MOBILE SURGICAL X-RAY SYSTEM

BV25 FAMILY-N/HR

1. MANUFACTURING DOCUMENTS BV25 FAM-N/HR

- Specification & Packing list BV25 Fam-N/HR
- Status Report with test and performance data BV25 FAM-N/HR
- Licence for Practix-C tank HH 41082 Rö
- A.P. Certificate
- List of Service manuals

2. SERVICE DOCUMENTATION BV25 FAM-N/HR

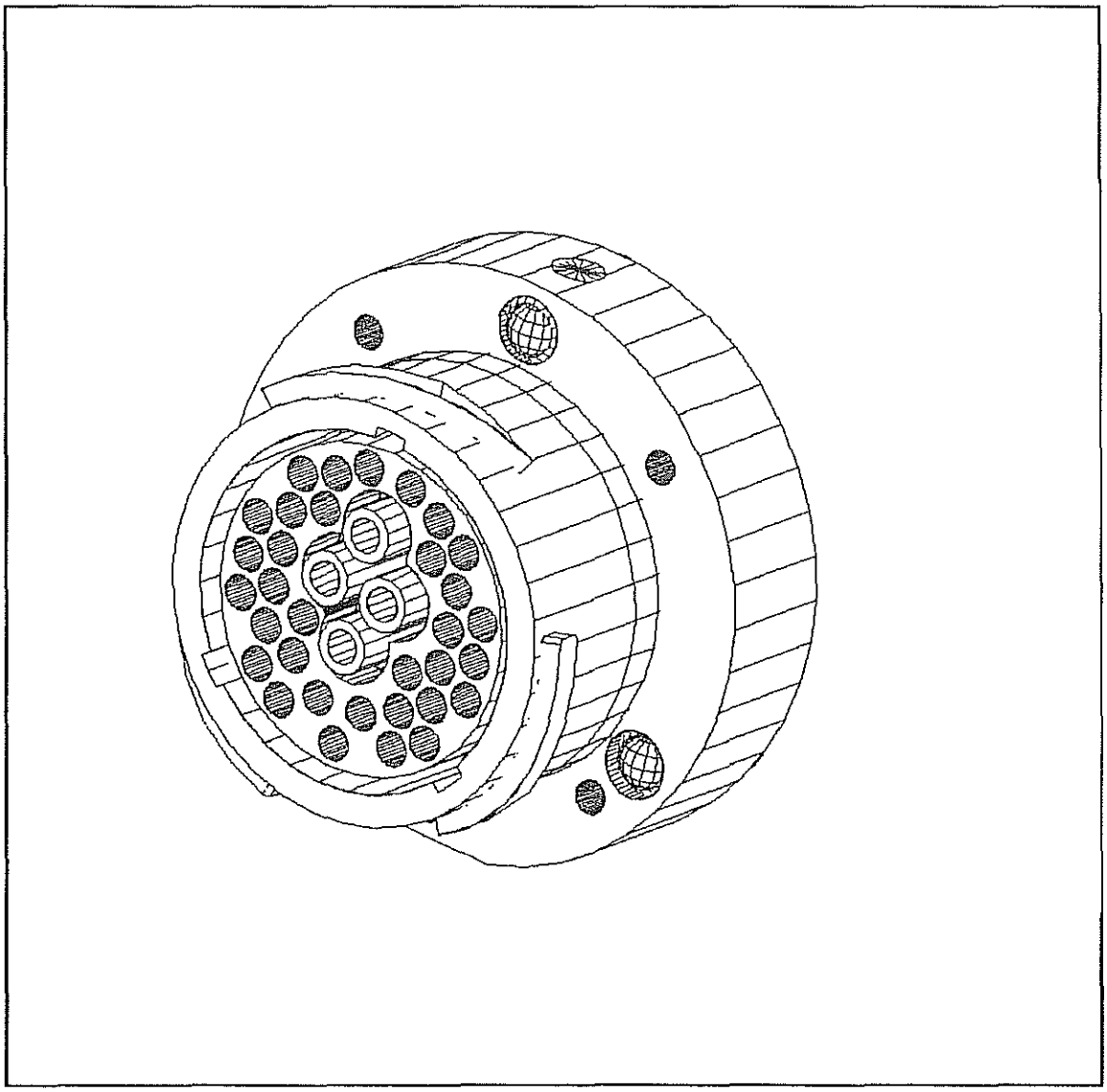
- Volume 1: BV25 Fam-N/HR information
- Volume 2: Video information

REPLACEMENT KIT

Stand / Trolley connection for BV25 FAM N/HR XTV5

4522 300 04701

For serial numbers, see list of pages and drawings



This manual is related to FCO: 07 383 003.

PMSN Best

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
All rights are reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the written consent of the copyright owner.
Use of the information contained herein in any form and/or by any means whatsoever is strictly reserved for Philips and its licensees.
Use of this manual by unauthorised persons is strictly prohibited.

REPLACEMENT KIT
STAND / TROLLEY CONNECTION FOR BV25 FAM N/HR XTV5
TYPE NO. : 4522 300 04701

SERIAL NO. :

Manual codenumber : 4522 983 63051

List of Pages and Drawings

1 (95.0)
2 (95.0)

3 (95.0)
4 (95.0)
5 (95.0)
6 (95.0)
7 (95.0)
8 (95.0)
9 (95.0)
10 (95.0)
11 (95.0)

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

Stand / Trolley connection for BV25 FAM N/HR XTV5

Contents

1. Introduction 5

1.1. Modification kit 5

2. Improved stand / Trolley connection BV25 FAM N/HR XTV5 6

2.1. Stand 6

2.2. Trolley 8

3. Parts list 11

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

Left blank on purpose

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

1. INTRODUCTION

This manual explains you step by step how to replace the old version stand trolley connection (aluminium 37pin connector) by the new improved version (brass 37pin connector).
You will replace the 37pin connector on the stand, on the trolley and the stand trolley cable.
The 37pin connector for the stand (SAX1) is wired to assure good pin location and contact in the connector.
The 37pin connector at the trolley side (WTX3), for stand alone use, is not wired, the few wires in this connector have to be moved from old to new connector. Take care that all pins are fitted properly.

1.1. MODIFICATION KIT

This modification kit applies to:

All BV25 FAM N/HR with serial numbers:
CF xxxx,
CP xxxx.

Order number for the BV25 FAM N/HR XTV5 stand trolley kit: 4522 300 04701.

This kit contains the following parts:

1x	4522 104 47641	Stand/trolley cable assy BV25 FAM N\HR.
1x	4522 104 47541	37pin connector assy complete (SAX1).
1x	4522 128 57702	Free 37pin connector (WTX3).
1x	4522 126 42524	Mounting plate for WTX3.
1x	4522 126 34362	Stand cover left.
1x	4522 104 10652	Earth point identification sticker for stand cover left.
1x	4522 984 98381	FCO publication and replacement kit manual.
1x	2622 540 09359	37pin connector extraction tool.
10x	2422 015 05073	Tye-wraps long.
30x	2422 015 05034	Tye-wraps short.
8x	2522 006 04022	Socket screws M4x12 to mount 37pin connector.
10x	2512 700 08203	Spring ring to lock socket screws M4.
2x	2522 006 04207	Socket screws M4x16 (spare).
2x	2522 187 21065	Screw M3x6 (spare).

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

2. IMPROVED STAND / TROLLEY CONNECTION BV25 FAM N/HR XTV5

2.1. STAND

Procedure to replace the BV25 FAM N/HR stand connector SAX1:

1) Check system for proper functioning.

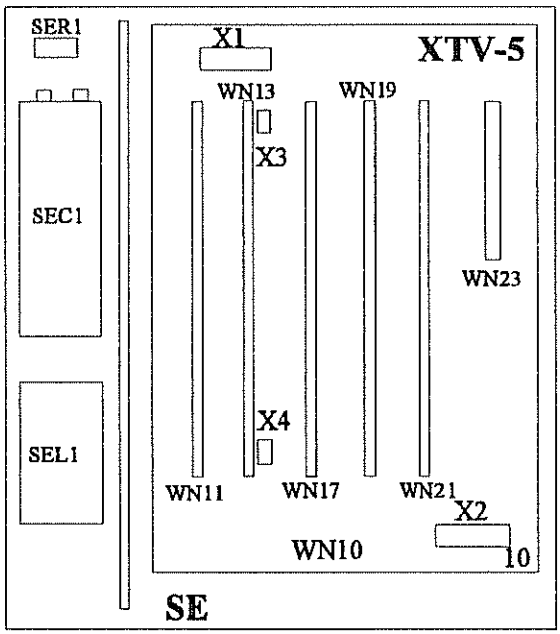
2) Disconnect the system from mains supply and remove stand-trolley cable.

3) Remove rear cover of the stand.

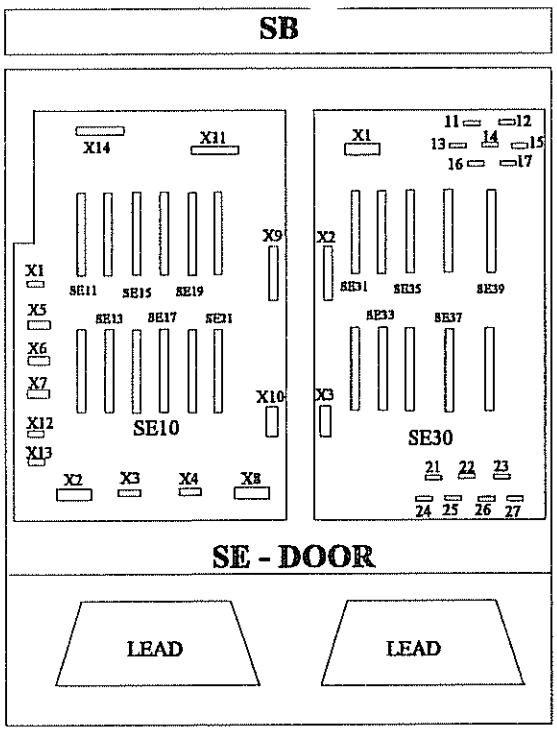
4) Remove left side cover of the stand.

5) Loosen screws of the SE door and open door.

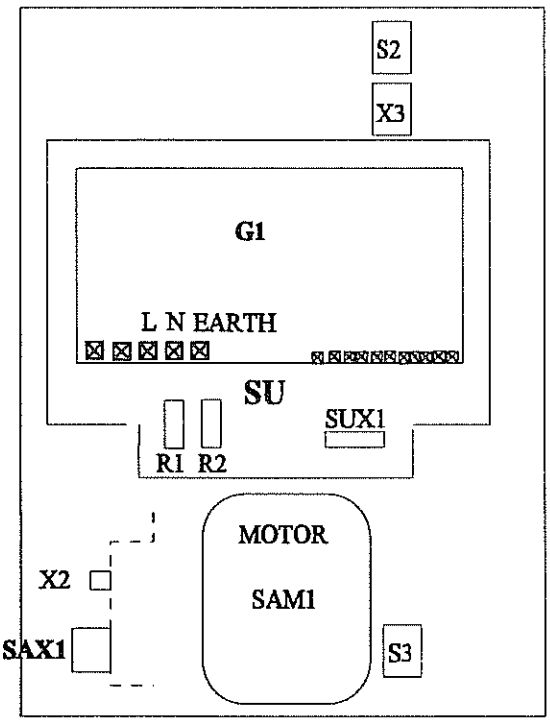
6) Disconnect following connectors:
   - SE10:X3
   - SE10:X4
   - SE10:X5
   - SE10:X6
   - SE10:X12
   - SE30:22 (Brown wire)
   - SE30:23 (Blue wire)
   - SE30:26 (Black wire)
   - SUG1:L (Red wire 1)
   - SUG1:N (Red wire 2)
   - WN13:X4 (Video-out)



REAR VIEW SE-DOOR



FRONT VIEW



INSIDE VIEW

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

7) Cut relevant Ty-wraps and split cable tree.

8) Disconnect green/yellow earth wires (5x SA).

9) Remove bracket with relevant cables.

10) Mount new bracket with cables (use new screws M4x12).

11) Connect green/yellow earth wires to earth point SA.

12) Connect following connectors:

SE10:X3	
SE10:X4	
SE10:X5	
SE10:X6	
SE10:X12	
SE30:22	(Brown wire)
SE30:23	(Blue wire)
SE30:26	(Black wire)
SUG1:L	(Red wire 1)
SUG1:N	(Red wire 2)
WN13:X4	(*Video-out*)

13) Tighten cables with Ty-wraps to make new cable tree.

14) Close SE door and secure.

15) Move Footswitch holder from old side cover to new side cover.

16) Mount new side cover.

17) Place delivered sticker of eart point on side cover.

18) Mount rear cover.

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

2.2. TROLLEY

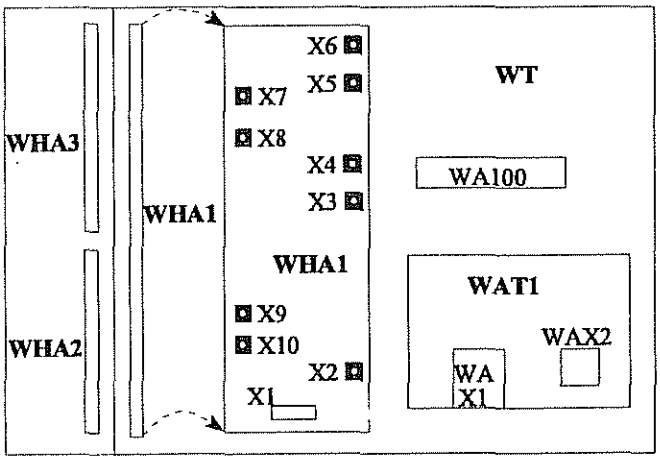
Procedure to replace the BV25 FAM N/HR stand-trolley cable and trolley connector WTX3:

Check if mains plug is disconnected.

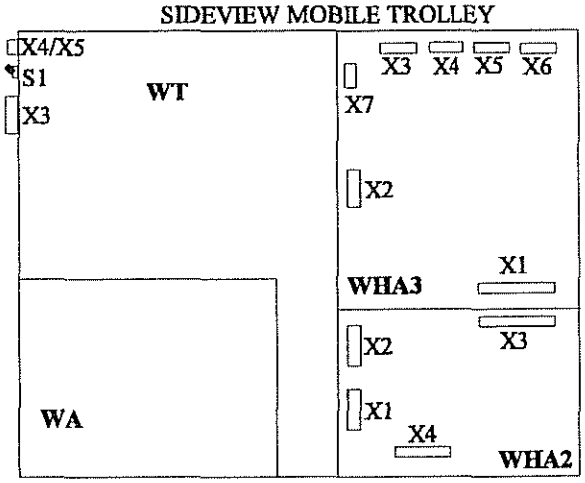
1) Remove lower covers of the trolley.

2) Remove following connectors:
   WHA1:X2 (Video)
   WHA2:X1
   WHA2:X2
   WA1:X2
   WAX2
   WA100:1 (Earth wire)
   WA100:2 (Blue wire)
   WA100:3 (Brown wire)

FRONTVIEW MOBILE TROLLEY



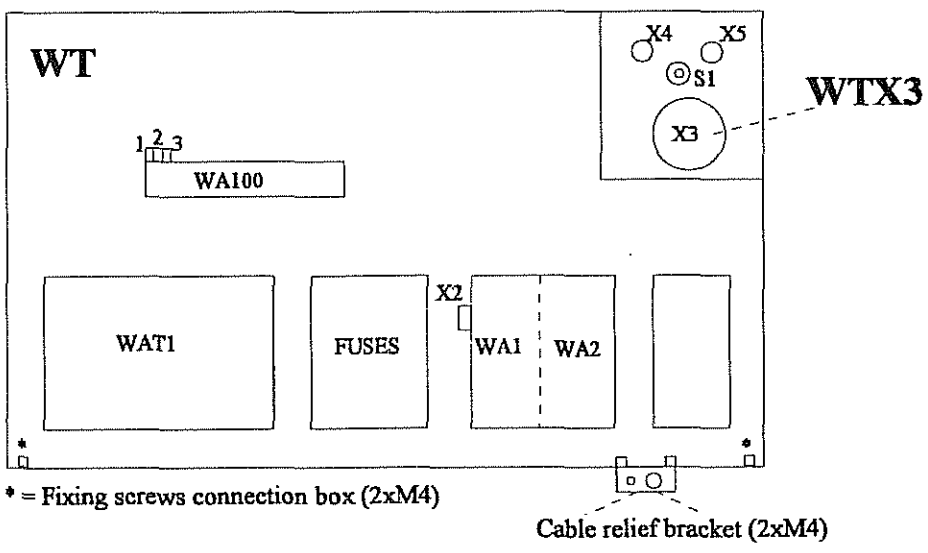
SIDEVIEW MOBILE TROLLEY



3) Loosen the Connection box and pull out the unit.

4) Remove the Stand-trolley cable by loosening cable relief bracket (2xM4).

REARVIEW MOBILE TROLLEY



Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

5) Mount aluminium block of new stand-trolley cable to the connection box, use the existing holes (M4) of the cable bracket.

6) Connect following connectors:
   WHA1:X2 (Video)
   WHA2:X1
   WHA2:X2
   WA1:X2
   WAX2
   WA100:1 (Earth wire)
   WA100:2 (Blue wire)
   WA100:3 (Brown wire)

7) Push Connection box unit back in the trolley and secure (watch cables at rear side).

8) Remove mounting plate WTX3 connector.

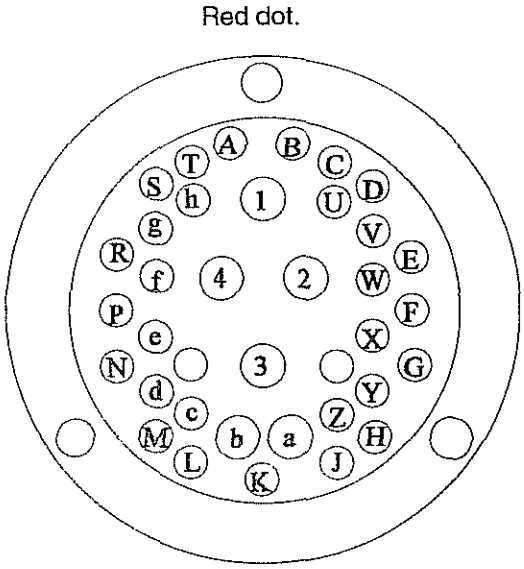
9) Assemble new connector on new mounting plate, use the four screws (M4x12) with washer.

10) Move the two video connectors (WTX4 and WTX5) and switch (WTS1) to the new mounting plate.

11) Move wiring with delivered extraction tool from old connector to new connector (WTX3).

12) Check connections:
   WTX3:C --to-- WA1X5:1 (Black wire nr 1)
   WTX3:V --to-- WA1X5:2 (Black wire nr 2)
   WTX3:X --to-- WA1X5:3 (Black wire nr 3)
   WTX3:3 --to-- WHOX3:1 (Brown wire)
   WTX3:4 --to-- WHOX3:3 (Blue wire)
   WTX3:U and WTX3:g and WTX3:P are interconnected.

Rear side view
WTX3



13) Mount mounting plate with WTX3 connector to trolley.

14) Replace all covers.

15) Switch on system and check all functions.

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

Left blank on purpose

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

3. PARTS LIST

ADD THIS PAGE TO YOUR PARTS LIST BV25 FAM N/HR XTV5.

SCHEME	POSITION	CODE NUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ-6		4522 104 47641	Cable assy BV25 FAM N/HR stand/trolley	
PZ-5	SAX1	4522 104 47541	37Pin connector assy complete (wired)	
PZ-5/6	WTX3 SAX1	4522 128 57702	Free 37Pin connector	
		2622 540 09359	37Pin extraction tool	RX20-25GE1
		4522 126 34362	Stand cover left BV25 FAM	

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

Philips Medical Systems

FIELD CHANGE ORDER — Service

Issued by : PMS Best

Publication No.: 4522 983 72341

Reference No. : 07 383 003
Date : August 1995
Product Group : 718

service recommendation

BV25

APPLIES TO :

All **BV25 N/HR** with serial numbers:
CMxxxx
All **BV25 FAM N/HR XTV5** with serial numbers:
CFxxxx
CPxxxx
All **BV25 FAM XTV8** with serial numbers:
CAxxxx
CE0001 up to CE0474

TITLE :

Improved Stand / Trolley connection.

LIST OF PAGES AND DRAWINGS :

07 383 003	1	(95.0)
	2	(95.0)
	ANR	(95.0)

INTRODUCTION

Symptom : The connection of the Stand to the Trolley is causing problems in the field.
Cause : Fast ageing of 37 pin connector (SAX1).
Remedy : Replacement of 37 pin connector on Stand and Trolley and Stand / Trolley cable by an improved version.

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

MANPOWER / TIME TO COMPLETE

4 hours for 1 engineer.

TOOLS & TEST EQUIPMENT

Standard toolkit.

MODIFICATION KIT / PARTS REQUIRED

12NC for the Modification kit:

- For all BV25 N/HR : 4522 300 04561
- For all BV25 FAM N/HR XTV5 : 4522 300 04701
- For all BV25 FAM XTV8 : 4522 300 04571

PROCEDURE

The installation / modification instruction manual is delivered with the modification kit.
This manual can also be ordered separately using 12NC:

- For BV25 N/HR : 4522 983 62071
- For BV25 FAM N/HR XTV5 : 4522 983 63051
- For BV25 FAM XTV8 : 4522 983 62081

PARTS DISPOSAL

None.

DOCUMENTATION

An update for Parts-list is included in the installation / modification instruction manual (last page).

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

FIELD CHANGE ORDER
ACTION NOTIFICATION REPORT

TITLE: ***Improved Stand / Trolley connection.***

CLASSIFICATION: ***Service Recommendation.***

FCO REF NO.: ***07 383 003***

APPLIES TO: ***All BV25 N/HR with serial nrs. CMxxxx, All BV25 FAM N/HR XTV5 with serial nrs. CFxxxx / CPxxxx, All BV25 FAM XTV8 with serial nrs. CAxxxx / CE0001 up to CE0474.***

HOSPITAL / ADDRESS:

LOCATION / FW SITE No.

SALES ORDER NUMBER / OA NUMBER:

PRODUCT NUMBER: | | | | | | | | | | | | |

UNIT SERIAL NUMBER: | |

ACTION ON THIS UNIT WAS: (select one)

JOB NUMBER / INCIDENT NUMBER

- ☐ Completed per instructions on _____ DATE
- ☐ Done by the factory prior to delivery.
- ☐ Not completed because this unit is not affected per instructions.
- ☐ Not completed because customer has unit in storage

CUSTOMER ACKNOWLEDGEMENT (Required for MANDATORY ACTIONS only).

The REASON and PURPOSE of this modification have been explained to me.

_____ SIGNATURE _____ DATE _____ TITLE

Branch Region/ Dealer. _____

Service unit / Service area number: _____

_____ SERVICE ENGINEER'S SIGNATURE

Date: _____

_____ SERVICE MANAGER'S SIGNATURE

MAIL TO: SSD Prep. Mgr.

Copyright © 1995 Philips Medical Systems Nederland B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Best, The Netherlands

Business Group
Special Procedures
X-Ray Diagnostics

Certificat de Protection Contre les Anesthesiques

Nom du produit:

BV25 INSTALLATION

Numéro d'Identification du Produit:

9807 620 00001

Numéro de série de Fabrication:

CF 1459

Nous certifions que cet appareil à rayons X a subi les essais de conformité aux exigences de protection contre les anesthésiques de la Norme de la Commission Electrotechnique Internationale sur les Appareils Electromédicaux; Norme CEI 601-1 Section 6. Il a été déclaré conforme à ces exigences AP.

Lieu / date:

Best, 14-09-1989

Certificat no.:

CF 1459

Département Fabrication
Signature

B.A.

L.H.J. POST.

Medical Systems

PHILIPS

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Best, The Netherlands

Business Group
Special Procedures
X-Ray Diagnostics

Anaesthetic Proof Certificate

Product Name:

BV25 INSTALLATION

Product Identification No.:

9807 620 00001

Manufacturing series No.:

CF 1459

This is to certify, that this X-ray equipment has been tested for compliance with the Anaesthetic Proof requirements of the Standard for Medical Electrical Equipment of the International Electrotechnical Commission; Standard IEC-601-1 section 6. It has been found, to meet these A.P. requirements.

Place/date:

Best, 14-09-1989

Certificate no.:

CF 1459

Manufacturing Dept.
Signature

B.V.

L.H.J. POST.

Medical Systems

PHILIPS

MOBILE SURGICAL X-RAY SYSTEM BV25

LIST OF SERVICE MANUALS

SYSTEM SERIAL NUMBER: CF...

VOLUME 1: BV25 information
VOLUME 2: VIDEO information

9807 620 00001
Order Nr SBDCF01459
System CF 1459

The set of service documentation for BV25 system is filed in two volumes containing the service manuals for PEI's listed below.

GROUP/PEI NUMBER	DESCRIPTION	MANUAL PRESENT	MANUAL IN VOLUME 1	MANUAL IN VOLUME 2
1. 9807 620 $\frac{1}{0}$...1	System manual BV25 Family-N/HR	yes ~~na~~	x	
2. 9807 700 30001	Practix tank	yes ~~na~~	x	
3. 9807 140 20301	H.T cascade generator for I.I	yes ~~na~~	x	
4. 9807 300 20001	Shield II/TV camera	yes ~~na~~	x	
5. 9807 200 12001	15 cm S2 I.I. tube HDF	yes ~~na~~	x	
6. 9807 600 80001	Cassette holder IEC*	yes ~~na~~	x	
7. 9807 600 90001	Cassette holder HHS*	~~yes~~ na	x	
8. 9807 602 00001	Set Sterilizable covers for C-arm*	yes ~~na~~	x	
9. 9807 601 90001	Set Sterilizable covers for II/TV-tank*	yes ~~na~~	x	
10. 9807 602 10001	Spring bow for C-arm*	yes ~~na~~	x	
11. 9807 606 3.001	Mounting set for 2 TV monitors*	~~yes~~ na	x	
12. 9807 733 41001	TV chain XTV5-FB (625/525 lines)	yes ~~na~~		x
13. 9807 732 81001	TV chain XTV5-HFB (1249/1049 lines)	~~yes~~ na		x
14. 9807 751 5..01	51 cm TV monitor	yes ~~na~~		x
15. 9807 721 20001	Digital Scopofix MSP	~~yes~~ na		x
16. 9807 721 00001	Digital Scopofix MDP	~~yes~~ na		x
17. 9807 721 00101	Digital Scopofix MDPM	~~yes~~ na		x
18. 9807 720 41009	Digital Scopofix HR DP	~~yes~~ na		x
19. 9807 720 31009	Digital Scopofix HR DPM	~~yes~~ na		x
20. 9807 755 5...9	Video hard copy unit	~~yes~~ na		x
21. 9807 717 31002	Video patient data	~~yes~~ na		x
22. 9807 716 1.001	Covers for Dig. Scopofix HR	~~yes~~ na	x	

na = not applicable
* = filed under tab ACCESSORIES

****

1. Project type: BV-25 * N *
2. M.M.S. no. / P.E.I.no.: 9885 118 50 / 9807 620 00001
3. Factory no.: CP / CF 1459
4. Tested by: M Smolders Date: 09-09-10
5. Mains voltage: 220 Volts
6. Mains resistance: 600 m Ohms
7. Mains frequency: 50 Hz

8. Primary High Voltage fluoroscopy :

HVT FLUO.100	346,4 V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT FLUO.75	258,3 V	(" " ")
HVT FLUO.40	138,0 V	(" " ")
kV 75 Indicated	75,1 kV	(Real High Voltage)

9. kV/mA relation for fluoroscopy:

MAFLUO.100	8,80 V	(Measured on SE19:MPS7-0)
MAFLUO.70	7,92 V	(" " ")
MAFLUO.50	0,88 V	(" " ")
MAFLUO.40	0,29 V	(" " ")

10. kV/mA relation for radiography:

MARAD.100	7,5 V	(" " ")
MARAD.100	5,16 V	(" " ")
MARAD.70	5,27 V	(" " ")
MARAD.40	5,08 V	(" " ")

11. Primary high voltage for radiography:

HVT RAD.100	369,1 V	(measured on SE37:MPS1-2)
HVT RAD.75	280,6 V	(" " ")
HVT RAD.40	157,9 V	(" " ")

12. Fluoroscopy automatic conditions with 1,5mm Cu with grid(Operating point):

kV on display:	61 kV	
mA on display:	1,6 mA	
Video in	210 mV	(Measured on WN13:VIDA)

13. Dose rate 25 uR/sec. (without grid)

14. Earth leakagecurrent / earth resistance:

Earth leakage current:

Normal condition:	116 uA	
Single fault:	183 uA	(return disconnected)

Earth resistance: max. 140 m Ohm (Reference point: earthterminal of mainsplug)

measuring points:

II-container	140 m Ohm
X-ray tank	140 m Ohm
C-arm	140 m Ohm
Monitor	100 m Ohm
Trolley covers	100 m Ohm
Footswitch	— m Ohm
Stand covers	140 m Ohm

15. Target control voltage camera tube TAVORG. 1,32 Volts (measured on WM11:MP2)

16. Max. "Video in" at WN13 VICA 1600 mVolts
Corresponding Vg (WK6 G1) -40,1 Volts

17. Set-up of cleancircle 70 mVolts
Sync.pulse video out over 75 Ohms 310 mVolts

18. Stabilised Video-out signal VIBS
at WN13: Large measuring field: 400 mVolts
Small measuring field: 400 mVolts

19. Diameter measuringfield
(with respect to the monitor circle) Large :55%
Small :30%

20. Resolution on TV monitor:

	Without memory	With memory
At centre	2,0 lp/mm	— lp/mm
At edges	1,8 lp/mm	— lp/mm

21. Picture performance: Olé

THIS EQUIPMENT HAS BEEN INSPECTED AND TESTED BY THE LATEST AND MOST EXACTING METHODS AND WAS FOUND TO CONFORM TO SPECIFICATION.
SHOULD ANY COMPLAINT ARISE PLEASE QUOTE SYSTEM SERIAL NO.CF.14.59

PHILIPS

Tabla de exposiciones

BV 25

Objeto	pantalla	rejilla	kV	mAs	pantalla	rejilla	kV	mAs	pantalla	rejilla	kV	mAs
Cráneo												
Cráneo p-a	R	S	75	24								
Cráneo lat.	R	S	65	24								
Mandibula obl.	R	S	60	16								
Tronco												
Costillas	R	S	75	20								
Clavicula inf.-sup.	R	S	60	12								
Escápula a-p	R	S	60	16								
Escápula lat.	R	S	60	24								
Vértebras cervicales a-p	R	S	60	24								
Vértebras cervicales lat.	R	S	60	12								
Vértebras dorsales a-p	R	S	65	40								
Vértebras dorsales lat.	R	S	70	50								
Vértebras lumbares a-p	R	S	75	40								
Vértebras lumbares lat.	R	S	90	70								
Extremidades superiores												
Hombro a-p	R	S	55	8								
Hombro lat.	R	S	55	10								
Húmero a-p y lat.	R	S	50	10								
Codo a-p y lat.	R	S	50	6								
Antebrazo a-p y lat.	R	S	50	6								
Muñeca a-p	R	S	50	4								
Muñeca lat.	R	S	50	6								
Mano inf.-sup. y obl.	R	S	45	6								
Extremidades inferiores												
Articulación coxofemoral a-p	R	S	70	32								
Cuello del fémur lat.	R	S	85	40								
Fémur a-p y lat.	R	S	65	16								
Rodilla a-p y lat.	R	S	55	16								
Rótula inf.-sup.	R	S	55	12								
Pierna a-p y lat.	R	S	55	6								
Tobillo a-p	R	S	55	6								
Tobillo lat.	R	S	55	4								
Calcáneo lat.	R	S	55	6								
Calcáneo axil	R	S	55	8								
Pie a-p	R	S	55	4								
Pie lat.	R	S	55	5								
Abdomen												
Vesicula biliar a-p o p-a	R	S	65	32								
Riñón detalle/úreter	R	S	65	24								

Todos los datos se basan en el empleo de pantallas ultrarrápidas, una distancia foco-película de 90 cm (portachasis acoplado a la pantalla de entrada del intensificador de imágenes), material estándar de las películas y las condiciones habituales de revelado. Son válidos para los adultos de proporciones normales. Donde se pone el símbolo S (estándar), se emplea una rejilla r = 8 de 44 líneas/cm.

R = pantalla ultrarrápida (Azuray S)

Factores de conversión para la rejilla y las pantallas

De rejilla presente a rejilla ausente: mAs x 0,5 ó kV – 10.

De Azuray S a:

Ultra S	**Universal**
mAs x 2	mAs x 4
kV+10	kV+20

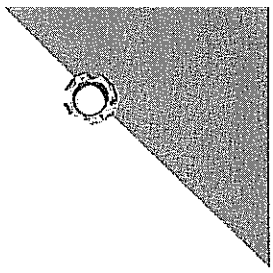
Medical Systems

Data subject to alteration without notice. Printed in the Netherlands 4522 983 86868/718 * 1984 - 02

PHILIPS

Table d'exposition

BV 25



Objet	ecran	grille	kV	mAs	ecran	grille	kV	mAs	ecran	grille	kV	mAs
Crâne												
Crâne p.a.	R	S	75	24								
Crâne lat.	R	S	65	24								
Mâchoire obl.	R	S	60	16								
Thorax												
Côtes	R	S	75	20								
Clavicule inf:-sup.	R	S	60	12								
Omoplate a.p.	R	S	60	16								
Omoplate lat.	R	S	60	24								
Vertèbres cervicales a.p.	R	S	60	24								
Vertèbres cervicales lat.	R	S	60	12								
Vertèbres dorsales a.p.	R	S	65	40								
Vertèbres dorsales lat.	R	S	70	50								
Vertèbres lombaires a.p.	R	S	75	40								
Vertèbres lombaires lat.	R	S	90	70								
Extrémités supérieures												
Epaule a.p.	R	S	55	8								
Epaule lat.	R	S	55	10								
Humérus a.p. et lat.	R	S	50	10								
Coude a.p. et lat.	R	S	50	6								
Avant bras a.p. et lat.	R	S	50	6								
Poignet a.p.	R	S	50	4								
Poignet lat.	R	S	50	6								
Main inf.-sup. et obl.	R	S	45	6								
Extrémités inférieures												
Hanche a.p.	R	S	70	32								
Col du fémur lat.	R	S	85	40								
Fémur a.p. et lat.	R	S	65	16								
Genou a.p. et lat.	R	S	55	16								
Rotule inf.-sup.	R	S	55	12								
Jambe a.p. et lat.	R	S	55	6								
Articulation tibio-tarsienne a.p.	R	S	55	6								
Articulation tibio-tarsienne lat.	R	S	55	4								
Calcanéum lat.	R	S	55	6								
Calcanéum axial	R	S	55	8								
Pied a.p.	R	S	55	4								
Pied lat.	R	S	55	5								
Abdomen												
Vésicule biliaire a.p. ou p.a.	R	S	65	32								
Rein détail/uretère	R	S	65	24								

Toutes les données précisées sont basées sur l'emploi d'écrans ultrarapides, d'une distance foyer-film de 90 cm (porte-cassette fixé à l'écran d'entrée de l'amplificateur de luminance), d'un film de qualité normalisée et des conditions de développement usuelles. Les données sont par ailleurs applicables à des adultes de taille normale.

La présence du symbole S (standard) signale l'emploi d'une grille r = 8, à 44 lignes/cm.

R = écran ultra-rapide (Azuray S)

Facteurs de conversion pour grille et écrans.

A partir de "avec grille" jusqu'à "sans grille": mAs x 0,5 ou kV − 10.

A partir de "Azuray S" jusqu' a:

Ultra S	**Universal**
mAs x 2	mAs x 4
ou kV+10	ou kV+20

PHILIPS **Medical Systems**

FILING INSTRUCTIONS

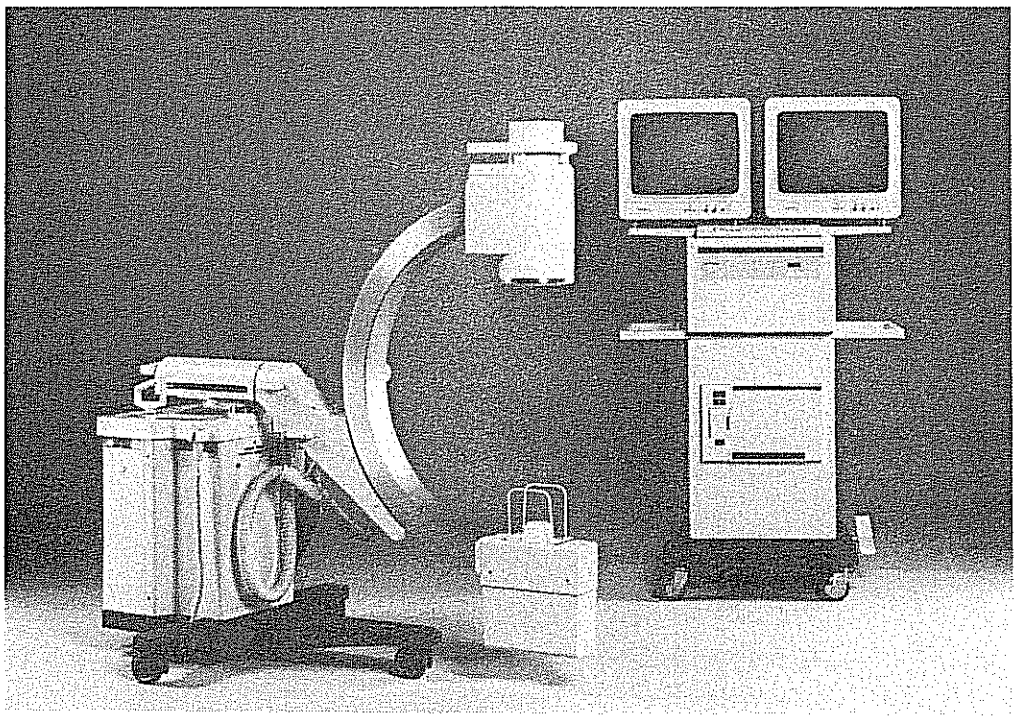
This manual should be filed in the
set of Service documentation for the
Mobile Surgical X-ray System BV25 Family-N/HR

SERVICE MANUAL-SYSTEM

Mobile Surgical X-ray System BV25 Family-N/HR

9807 620 00.01/10.01

For serial numbers, see list of pages and drawings



This manual contains information on the Mobile Surgical X-ray System BV25 Family-N/HR.
It is used for TV fluoroscopy with image intensifier and for radiography in operating and emergency rooms.

IPC: Eindhoven

Copyright © '86 NEDERLANDSE PHILIPS BEDRIJVEN B.V.
EINDHOVEN THE NETHERLANDS

Printed in The Netherlands (86.0)

TECHNICAL DATA, PLANNING A

INSTALLATION B

SETTING TO WORK C

ACCEPTANCE D

PREVENTIVE MAINTENANCE E

CORRECTIVE MAINTENANCE F

EXPLANATIONS G

SERVICE INFORMATION N

PARTS LIST P

DRAWINGS Z

ADDITIONAL INFORMATION AI

SERVICE MANUAL SYSTEM
MOBILE SURGICAL X-RAY SYSTEM BV25 FAMILY-N/HR
TYPE NR. : 9807 620 0..01/1..01

SERIAL NR.:

LIST OF PAGES AND DRAWINGS

Manufacturing documents card

0.1 (86.0)
0.2 (86.0)
0.3 (88.0)

Mobile surgical X-ray system
BV25 FAMILY-N/HR card

1 (86.0)
2 (86.0)
2.1 (88.0)
2.2 (88.0)
2.3 (88.0)

A-1 (87.0)E
A-2 (87.0)E
A-3 (88.0)E
A-4 (86.0)E
A-5 (88.0)E
A-6 (86.0)E
A-7 (86.0)E
A-8 (86.0)E
A-9 (88.0)E
A-10 (86.0)E
A-1 (87.0)G
A-2 (87.0)G
A-3 (88.0)G
A-4 (87.0)G
A-5 (88.0)G
A-6 (87.0)G
A-7 (87.0)G
A-8 (87.0)G
A-9 (88.0)G
A-10 (87.0)G
A-1 (87.0)F
A-2 (87.0)F
A-3 (88.0)F
A-4 (87.0)F
A-5 (88.0)F
A-6 (87.0)F
A-7 (87.0)F
A-8 (87.0)F
A-9 (88.0)F
A-10 (87.0)F
A-1 (87.0)S
A-2 (87.0)S
A-3 (88.0)S
A-4 (87.0)S
A-5 (88.0)S
A-6 (87.0)S
A-7 (87.0)S
A-8 (87.0)S
A-9 (88.0)S
A-10 (87.0)S

AZ-1 (87.0)
AZ-2 (86.0)
AZ-3 (86.0)
AZ-4 (86.0)

B-1 (88.0)E
B-2 (88.0)E
B-3 (88.0)E
B-4 (88.0)E
B-5 (88.0)E
B-6 (88.0)E
B-7 (88.0)E
B-8 (88.0)E
B-9 (88.0)E
B-1 (88.0)G
B-2 (88.0)G
B-3 (88.0)G
B-4 (88.0)G
B-5 (88.0)G
B-6 (88.0)G
B-7 (88.0)G
B-8 (88.0)G
B-9 (88.0)G
B-1 (88.0)F
B-2 (88.0)F
B-3 (88.0)F
B-4 (88.0)F
B-5 (88.0)F
B-6 (88.0)F
B-7 (88.0)F
B-8 (88.0)F
B-9 (88.0)F
B-1 (88.0)S
B-2 (88.0)S
B-3 (88.0)S
B-4 (88.0)S
B-5 (88.0)S
B-6 (88.0)S
B-7 (88.0)S
B-8 (88.0)S
B-9 (88.0)S

BZ-1 (88.0)
BZ-2 (88.0)
BZ-3 (88.0)
BZ-4 (88.0)

C-1 (87.1)E
C-2 (86.0)E
C-3 (88.0)E
C-4 (87.0)E
C-5 (87.0)E
C-6 (87.1)E
C-7 (87.0)E
C-8 (88.0)E
C-9 (87.0)E
C-10 (87.0)E
C-11 (87.0)E
C-12 (87.0)E
C-1 (87.0)G
C-2 (87.0)G
C-3 (88.0)G
C-4 (87.0)G
C-5 (87.0)G
C-6 (87.0)G
C-7 (87.0)G
C-8 (88.0)G
C-9 (87.0)G
C-10 (87.0)G
C-11 (87.0)G
C-12 (87.0)G
C-1 (87.0)F
C-2 (87.0)F
C-3 (88.0)F
C-4 (87.0)F
C-5 (87.0)F
C-6 (87.0)F
C-7 (87.0)F
C-8 (88.0)F
C-9 (87.0)F
C-10 (87.0)F
C-11 (87.0)F
C-12 (87.0)F
C-1 (87.0)S
C-2 (87.0)S
C-3 (88.0)S
C-4 (87.0)S
C-5 (87.0)S
C-6 (87.0)S
C-7 (87.0)S
C-8 (88.0)S
C-9 (87.0)S
C-10 (87.0)S
C-11 (87.0)S
C-12 (87.0)S

CZ-1 (86.0)
CZ-2 (86.0)
CZ-3 (86.0)
CZ-4 (86.0)
CZ-5 (86.0)

D-1	(88.0)E
D-2	(88.0)E
D-3	(88.0)E
D-4	(88.0)E
D-1	(88.0)G
D-2	(88.0)G
D-3	(88.0)G
D-4	(88.0)G
D-1	(88.0)F
D-2	(88.0)F
D-3	(88.0)F
D-4	(88.0)F
D-1	(88.0)S
D-2	(88.0)S
D-3	(88.0)S
D-4	(88.0)S

F-1	(88.0)E
F-2	(86.0)E
F-3	(86.0)E
F-4	(86.0)E
F-5	(86.0)E
F-6	(86.0)E
F-7	(86.0)E
F-8	(87.0)E
F-9	(88.0)E
F-10	(86.0)E
F-11	(88.0)E
F-12	(86.0)E
F-13	(86.0)E
F-14	(86.0)E
F-15	(87.0)E
F-16	(86.0)E
F-17	(86.0)E
F-18	(87.0)E
F-19	(86.0)E
F-20	(88.0)E
F-21	(88.0)E
F-22	(88.0)E
F-23	(88.0)E
F-24	(88.0)E
F-25	(88.0)E
F-26	(88.0)E
F-27	(88.0)E
F-28	(88.0)E
F-29	(88.0)E
F-30	(88.0)E
F-31	(88.0)E
F-32	(88.0)E
F-33	(88.0)E
F-34	(88.0)E
F-35	(88.0)E
F-36	(88.0)E
F-37	(88.0)E
F-38	(88.0)E
F-39	(88.0)E
F-40	(88.0)E
F-1	(88.0)G
F-2	(87.0)G
F-3	(87.0)G
F-4	(87.0)G
F-5	(87.0)G
F-6	(87.0)G
F-7	(87.0)G
F-8	(87.0)G
F-9	(88.0)G
F-10	(87.0)G
F-11	(88.0)G
F-12	(87.0)G
F-13	(87.0)G
F-14	(87.0)G
F-15	(87.0)G
F-16	(87.0)G
F-17	(87.0)G
F-18	(87.0)G
F-19	(87.0)G
F-20	(88.0)G
F-21	(88.0)G
F-22	(88.0)G
F-23	(88.0)G
F-24	(88.0)G
F-25	(88.0)G
F-26	(88.0)G
F-27	(88.0)G
F-28	(88.0)G
F-29	(88.0)G
F-30	(88.0)G
F-31	(88.0)G
F-32	(88.0)G
F-33	(88.0)G
F-34	(88.0)G
F-35	(88.0)G
F-36	(88.0)G
F-37	(88.0)G
F-38	(88.0)G
F-39	(88.0)G
F-40	(88.0)G
F-1	(88.0)F
F-2	(87.0)F
F-3	(88.0)F
F-4	(87.0)F
F-5	(88.0)F
F-6	(87.0)F
F-7	(88.0)F
F-8	(87.0)F
F-9	(88.0)F
F-10	(87.0)F
F-11	(88.0)F
F-12	(87.0)F
F-13	(88.0)F
F-14	(87.0)F
F-15	(88.0)F
F-16	(87.0)F
F-17	(88.0)F
F-18	(87.0)F
F-19	(88.0)F
F-20	(88.0)F
F-21	(88.0)F
F-22	(88.0)F
F-23	(88.0)F
F-24	(88.0)F
F-25	(88.0)F
F-26	(88.0)F
F-27	(88.0)F
F-28	(88.0)F
F-29	(88.0)F
F-30	(88.0)F
F-31	(88.0)F
F-32	(88.0)F
F-33	(88.0)F
F-34	(88.0)F
F-35	(88.0)F
F-36	(88.0)F
F-37	(88.0)F
F-38	(88.0)F
F-39	(88.0)F
F-40	(88.0)F

F-1	(88.0)S
F-2	(87.0)S
F-3	(87.0)S
F-4	(87.0)S
F-5	(87.0)S
F-6	(87.0)S
F-7	(87.0)S
F-8	(87.0)S
F-9	(88.0)S
F-10	(87.0)S
F-11	(88.0)S
F-12	(87.0)S
F-13	(87.0)S
F-14	(87.0)S
F-15	(87.0)S
F-16	(87.0)S
F-17	(87.0)S
F-18	(87.0)S
F-19	(87.0)S
F-20	(88.0)S
F-21	(88.0)S
F-22	(88.0)S
F-23	(88.0)S
F-24	(88.0)S
F-25	(88.0)S
F-26	(88.0)S
F-27	(88.0)S
F-28	(88.0)S
F-29	(88.0)S
F-30	(88.0)S
F-31	(88.0)S
F-32	(88.0)S
F-33	(88.0)S
F-34	(88.0)S
F-35	(88.0)S
F-36	(88.0)S
F-37	(88.0)S
F-38	(88.0)S
F-39	(88.0)S
F-40	(88.0)S

FZ-1	(86.0)
FZ-2	(86.0)
FZ-3	(86.0)
FZ-4	(86.0)
FZ-5	(86.0)
FZ-6	(86.0)
FZ-7	(86.0)
FZ-8	(86.0)
FZ-9	(86.0)
FZ-10	(86.0)

G-1	(88.0)E
G-2	(88.0)E
G-3	(87.0)E
G-4	(87.0)E
G-5	(87.0)E
G-6	(88.0)E
G-7	(87.0)E
G-8	(87.0)E
G-9	(87.0)E
G-10	(87.0)E
G-11	(87.0)E
G-12	(87.0)E
G-13	(87.0)E
G-14	(87.0)E
G-15	(88.0)E
G-16	(87.0)E
G-17	(87.0)E
G-18	(87.0)E
G-19	(87.0)E
G-20	(87.0)E
G-21	(87.0)E
G-22	(87.0)E
G-1	(88.0)G
G-2	(88.0)G
G-3	(87.0)G
G-4	(87.0)G
G-5	(87.0)G
G-6	(88.0)G
G-7	(87.0)G
G-8	(87.0)G
G-9	(87.0)G
G-10	(87.0)G
G-11	(87.0)G
G-12	(87.0)G
G-13	(87.0)G
G-14	(87.0)G
G-15	(88.0)G
G-16	(87.0)G
G-17	(87.0)G
G-18	(87.0)G
G-19	(87.0)G
G-20	(87.0)G
G-21	(87.0)G
G-22	(87.0)G
G-1	(88.0)F
G-2	(88.0)F
G-3	(87.0)F
G-4	(87.0)F
G-5	(87.0)F
G-6	(88.0)F
G-7	(87.0)F
G-8	(87.0)F
G-9	(87.0)F
G-10	(87.0)F
G-11	(87.0)F
G-12	(87.0)F
G-13	(87.0)F
G-14	(87.0)F
G-15	(88.0)F
G-16	(87.0)F
G-17	(87.0)F
G-18	(87.0)F
G-19	(87.0)F
G-20	(87.0)F
G-21	(87.0)F
G-22	(87.0)F
G-1	(88.0)S
G-2	(88.0)S
G-3	(87.0)S
G-4	(87.0)S
G-5	(87.0)S
G-6	(88.0)S
G-7	(87.0)S
G-8	(87.0)S
G-9	(87.0)S
G-10	(87.0)S
G-11	(87.0)S
G-12	(87.0)S
G-13	(87.0)S
G-14	(87.0)S
G-15	(88.0)S
G-16	(87.0)S
G-17	(87.0)S
G-18	(87.0)S
G-19	(87.0)S
G-20	(87.0)S
G-21	(87.0)S
G-22	(87.0)S
GZ-1	(88.0)E
GZ-2	(88.0)E
GZ-3	(88.0)E
GZ-4	(88.0)E

Z-0	(87.1)
Z1-1	(87.0)
Z1-2	(87.1)
Z1-3	(88.1)
Z1-4	(87.1)
Z1-5	(88.0)
Z1-6	(80.0)
Z1-7	(88.0)
Z1-8	(87.1)
Z1-9	(87.1)
Z1-10	(88.0)
Z1-11	(87.1)
Z1-12	(87.0)
Z1-13	(87.1)
Z1-14	(87.1)
Z1-15	(87.1)
Z2-1	(87.1)
Z2-2	(87.0)
Z2-3	(87.1)
Z2-4	(87.1)
Z2-5	(87.1)
Z2-6	(86.0)
Z3-1	(87.0)
Z3-2	(88.1)
Z3-3	(88.0)
Z3-4	(87.0)
Z3-5	(87.2)
Z3-6	(87.1)
Z3-7	(88.0)
Z3-8	(87.0)
Z3-9	(88.0)
Z3-10	(88.0)
Z3-11	(87.1)
Z3-12	(87.0)
Z3-13	(88.0)
Z3-14	(88.0)
Z3-15	(87.0)
Z3-16	(87.1)
Z3-17	(87.0)
Z3-18	(87.0)
Z3-19	(87.0)
Z3-20	(87.1)
Z3-21	(87.0)
Z9-1	(86.0)
Z9-2	(86.0)

15cm S2 I.I. tube HDF card

Accessories for BV25 FAM-N/HR card

Digital Scopofix card

*PRINTING INSTRUCTIONS: 4522 983 14671

Section A: INTRODUCTION AND TECHNICAL DATA

CONTENTS

1. PURPOSE A-1

2. VERSIONS A-1

3. ITEMS SUPPLIED A-2

3.1. ITEMS DELIVERED IN CASE A-2

3.2. SYSTEM CONFIGURATION A-2
3.2.1. BV25 FAM-N/HR PEI-structure A-2
3.2.2. Preferred systems A-3

3.3. CABLES A-3

4. EQUIPMENT IDENTIFICATION A-3

5. TECHNICAL DATA A-3

5.1. PERFORMANCE DATA A-3
5.1.1. X-ray source A-3
5.1.2. Fluoroscopy A-3
5.1.3. Radiography A-5
5.1.4. Filtering A-5
5.1.5. Manoeuvrability A-5

5.2. ADAPTATION DATA A-5
5.2.1. Mechanical A-5
5.2.2. Electrical A-5

5.3. SUPPLY REQUIREMENTS A-9
5.3.1. Mains Supply A-9
5.3.2. Maximum current A-9
5.3.3. Power consumption A-9

5.4. ENVIRONMENTAL DATA A-9

5.5. TRANSPORT AND HANDLING A-9
5.5.1. Size and Weights A-9
5.5.2. Environmental A-9
5.5.3. Cleanability A-9

5.6. IEC CLASSIFICATION A-10

5.7. APPLICABLE STANDARDS A-10

FIGURES

System outline AZ-1
Photo's 1, 2, 3, 4 AZ-2
Photo's 1, 2, 3 AZ-3
Photo's 1, 2, 3 AZ-4

1. PURPOSE

The BV25 FAM-N/HR system is a Mobile X-ray system for surgical applications. It is used in operating and emergency rooms for fluoroscopy with television and image intensifier, and for radiography.

2. VERSIONS

9807 620 00001	BV25 FAM-N IEC 50/60 Hz with normal line rate TV system (625/525 lines) for single or multi-image recording.
9807 620 00101	BV25 FAM-N H.H.S. 50/60 Hz with normal line rate system (625/525 lines) for single- or multi-image recording.
9807 620 10001	BV25 FAM-HR I.E.C. 50/60 Hz with high line rate system (1249/1049 lines) for single- or multi-image recording.
9807 620 10101	BV25 FAM/HR H.H.S. 50/60 Hz with high lines rate system (1249/1049 lines) for single- or multi-image recording.

3. ITEMS SUPPLIED

3.1. ITEMS DELIVERED IN CASE

- Mobile stand with C-arm +20" TV monitor.
- Mobile trolley with stand-trolley connection cable and mains cable.
- 2nd 20 inch TV monitor, when ordered.
- Mounting set, when 2 TV monitors supplied.
- Image video memory, when ordered.
- Carton box with documentation and accessories in storage compartment from mobile trolley, see items numbered below on AZ-1.

  1. Two small boxes with:
     - plastic bag with Allen-keys 2.0 and 2.5 mm (diaphragm)
     - spare fuses 30A (120 V), 15 A (220 V), 10 A
     - tube P4 silicone grease
     - lens paper
     - equipotential conductor + 3 pins + 9 washers/nuts
     - paint set (with brush) mushroom - brown
     - plastic bags with installation materials (TV monitor, VAS, TOKO)
  2. Set of 5 sterilizable covers** for C-arm, Practix-C tank, and shield I.I.
  3. Footswitch
  4. Cassette holder IEC**
  5. Cassette holder HHS* + 2 guide strips for grid, when ordered.
  6. Spacer long HHS*
  7. Set of service documentation (2 volumes)
  8. Operator's manual BV25 FAM-N/HR
  9. Manufacturing documents:
     - Status Report Fluoroscopy BV25 FAM-N/HR
     - Configuration list BV25 FAM-N/HR
     - Licence HH 41/82 RÖ for Practix C tank ("Zulassungsschein").
     - A.P. certificate (IEC)**
     - List of service manuals

* Only for HHS version
** Only for IEC version

3.2. SYSTEM CONFIGURATION

3.2.1. BV25 FAM-N/HR Pei Structure

PEI NUMBER	DESCRIPTION	9807 620 ..... FAM-N IEC	FAM-N HHS	FAM-HR IEC	FAM-HR HHS
9807 700 30001	Practix-C tank	1	1	1	1
9807 200 12001	15 cm HDF I.I.-tube	1	1	1	1
9807 300 20001	Shield for I.I./ T.V. camera/grid	1	1	1	1
9807 140 20301	H.T. cascade generator for I.I.	1	1	1	1
9807 733 41001	T.V. chain XTV5 FB	1	1		
9807 732 81001	T.V. chain XTV5 HFB			1	1
9300 694 30144	Vidicon tube fiber XQ1285	1	1	1	1
9807 751 5..01	51 cm T.V. monitor	1	1	1	1
9807 600 80001	Cassette holder IEC	1		1	
9807 602 00001	Set sterilizable covers C-arm	1	0	1	0
9807 601 90001	Set sterilizable covers I.I./T.V./tank	1	0	1	0
9807 602 10001	Springbow for C-arm	1	0	1	0
9807 600 90001	Cassette holder HHS		0		0
9807 742 40001	HHS set for BV25		1		1
9807 721 20001	Dig. Scopofix MSP }	0	0		
9807 721 00001	Dig. Scopofix MDP } *	0	0		
9807 721 00101	Dig. Scopofix MDPM }	0	0		
9807 720 41009	Dig. Scopofix HR-DP }			0	0
9807 720 31009	Dig. Scopofix HR-DP/M } *			0	0
	* = 1 out of 3(2)				
9807 716 10001	Covers Scopofix HR			**	**
9807 606 30001	Mounting set for 2 T.V. monitors	**	**	**	**
9807 717 30002	Patient id. writer	0	0		
9807 755 5...9	Compact Matrix camera	0	0	0	0

** = to be ordered separately.
0 = option.

3.2.2. Preferred systems

The preferred systems Medical Mobile Surgery MMS 3000...7000 are listed in table 2 below.

PEI	MMS 3000	MMS 4000	MMS 5000	MMS 6000	MMS 7000
BV25 FAM-E 9807 620 20.01	1				
BV25 FAM-N 9807 620 00.01		1	1	1	
BV25 FAM-HR 9807 620 10.01					1
DIGITAL SCOPOFIX MSP 9807 721 20001	1	1			
DIGITAL SCOPOFIX MDP 9807 721 00001			1		
DIGITAL SCOPOFIX MDPM 9807 721 00101				1	
DIGITAL SCOPOFIX HR DPM 9807 720 31009					1
2nd TV MONITOR 9807 751 5..01		0	1	1	1
COMPACT MATRIX CAMERA 9807 755 50009		0	0	0	0
PATIENT Id WRITER 9807 717 30002			0	0	
MOUNTING SET 2 TV MONITORS 9807 606 30001		0	1	1	1
COVERS SCOPOFIX HR 9807 716 10001					1

TABLE 2

O = OPTION

3.3. CABLES

The system cabling diagram is shown in drawing Z2-2. For the stand and memory box the interface cables are described in drawings Z2-3 to Z2-6.

4. EQUIPMENT IDENTIFICATION

The location of PEI number plates and labels is given in the appropriate PEI documentation.
A central information place, marked "I", for labels is on the Mobile Stand, see AZ-4.

5. TECHNICAL DATA

5.1. PERFORMANCE DATA

5.1.1. X-ray source

X-ray generator : High Voltage DC Converter.

X-ray tube F014 : Dual-focus stationary anode, focal spots 0.6 mm and 1.6 mm.

5.1.2 Fluoroscopy

Image intensifier S2 HDF : 15 cm high quantum absorption type with fibre output.

TV camera tube XQ1285 : Vidicon with fibre input.

Optical coupling I.I. tube- T.V. camera tube : Glass fibre optics.

Source-to-image distance : SID 90 cm.

Dose rate control : Automatic with simultaneous kV/mA control, and manual.

kV/mA range : 40 kV/0.1 mA - 50 kV/0.3 mA
60 kV/1.5 mA - 70 kV/2.7 mA
80 kV/2.8 mA - 90 kV/2.9 mA
100 kV/3.0 mA

Focal spot : 0.6 mm.

Maximum load X-ray tube : 30 sec. on - 120 sec. off during 90 minutes fluoroscopy at max. 100 kV - 3 mA.
Average continuous load: 60 Watt.

Grid : Fixed circular grid, 44 lines/cm - ratio 8 - SID = 90 cm.

Collimator : Electronically controlled iris diaphragm with field sizes stepless adjustable between Ø 5 cm and Ø 15 cm, measured at entrance plane of image intensifier.

Two semitransparent shutters of 0.5 mm Cu, stepless adjustable for a slit aperture of 1 to 16 cm measured at entrance plane of image intensifier.
The shutters can be rotated $\pm 90^{\circ}$; in mid position, the slit aperture is perpendicular to length of tank-housing.

Fluoroscopy modes.

Continuous fluoroscopy : With automatic dose rate control and automatic video gain control of T.V. system; kV and mA values coupled.

With manual dose rate control and automatic or fixed video gain control of T.V. system; kV- and mA-values coupled.
Adjustment by button: 1 kV/step.

Pulsed fluoroscopy: Intermittent X-ray radiation for reduced dose with automatic or manual dose rate control, and image storage and display by Scopofix.
X-ray pulses of about 550 msec. produced each 2-7 seconds.

Single-shot fluoroscopy : One single exposure made for each activation of snapshot footswitch, with image storage and display by Scopofix.

TV system : XTV5-FB with standard line rate:
625 lines (50 Hz)
525 lines (60 Hz)

XTV5-HFB with high line rate:
50 Hz: 1249 lines
60 Hz: 1049 lines

Bandwidth : 15 MHz for XTV5-FB
25 MHz for XTV5-HFB

Control : Automatic Video Gain Control (AGC) for maintaining constant average image brightness with feedback to ADC.
AGC operates in average mode with threshold of 400 mV.
Automatic Dose rate Control (ADC) for obtaining constant average dose at image intensifier input screen.
ADC for kV control operates in average mode.

Video monitor: Single monitor with 51 cm screen and remote control of horizontal image reversal.

Output signal : 1 Vpp composite across 75 Ohms.

Input signal : Adjusted to 100 nA for BV25 FAM-N/HR; max. 600 nA.

Measuring fields : AGC small field: 0.30 x diameter of monitor circle
AGC large field: 0.55 x diameter of monitor circle
KVC small field: 0.27 x diameter of monitor circle
KVC large field: 0.52 x diameter of monitor circle
Measuring field selection automatically coupled to kV values:
Small field: 40 - 60 kV
Large field: 70 - 100 kV
Between 60 kV and 70 kV the measuring field can be either small or large because of hysteresis.

TV monitor circle : About 29 cm.

Compatible equipment :-Multi image camera.
Multi image camera can be used to provide hard copies without endangering sterility.
-Patient I.D. writer

5.1.3. Radiography

X-ray tube voltage and current	: 40 kV - 20 mA up to 100 kV - 20 mA
(French homologation only)	: 101 kV - 30 mA up to 105 kV - 30 mA
Voltage adjustment by button	: 1 kV/step
Exposure time adjustment by button	: 0.01-4.0 sec. at 20 mA
(French homologation)	: 0.01-0.32sec.
Preparation time	: 0.8 sec.

The large 1.6 mm focal spot of the X-ray tube is used.

Maximum load of X-ray tube at 100 kV (20 mA)	: 4 sec. on, 120 sec. off (ca. 30 exp./hour)
Cassette holder	: Suitable for cassette and grid cassettes: IEC, 24 x 30 cm 20 x 40 cm HHS, 24 x 24 cm

5.1.4. Filtering

Total inherent filtration of 3 mm Al equivalent.

5.1.5. Manoeuvrability

Vertical movement of C-arm (motorized)	: 50 cm
Longitudinal movement of C-arm	: 20 cm
Pivoting movement of C-arm on vertical axis	: -12.5° to +12.5°
Rotating movement of C-arm on horizontal axis	: -155° to +155°
Orbital movement of C-arm in guide way	: -25° to +90°
Force to operate longitudinal movement of C-arm	: <40 N
Moment to operate pivoting movement of C-arm	: <10 Nm
Force to operate rotating movement of C-arm	: 20 Nm
Moment to operate orbital movement with C-arm vertical	: <20 Nm
Moment to operate orbital movement with C-arm horizontal	: <50 Nm
Brake handle orbital movement of C-arm	: <75 N
Brake handle rotating movement of C-arm	: <75 N
Brake handle longitudinal movement of C-arm	: <100 N
Brake handle pivoting movement of C-arm	: <100 N
Force to move stand/to keep it moving	: <50 N/<30 N
Force to move trolley/to keep it moving (without Scopofix)	: <50 N/<30 N
Force to move trolley/to keep it moving (with Scopofix)	: <80 N/<50 N

5.2. ADAPTATION DATA

5.2.1. Mechanical (see AZ-1)

The Mobile stand houses the following units/PEI's:

- X-ray control unit
- XTV5 TV control unit
- Vertical movement control unit
- System control panel
- 15 cm HDF I.I. tube
- HT cascade generator for 15 cm I.I. tube
- TV camera with Vidicon tube
- Container for 15 cm I.I. tube and TV camera
- Practix-C tank with double focus X-ray tube
- Diaphragm
- System power supply

The cassette holder is attached to the container of the I.I. tube, see AZ-2.
The sterilizable covers are attached to the container of the I.I. tube, the C-arm and the Practix-C tank (AZ-2).

The Mobile trolley houses the following units/PEI's:
- Mains control unit
- 51 cm TV monitor(s)
- Scopofix control unit
- Image video memory, if ordered
- Patient data unit, if ordered
- Video hard copy unit, if ordered

5.2.2. electrical

For the electrical interfaces of BV25 FAM-N/HR, see the following tables:

- Table A-1: stand-trolley connection for BV25 FAM-N/HR
- Table A-2: dual footswitch connections
- Table A-3: handswitch connections
- Table A-4: interface cables for Digital Scopofix memories
- Table A-5: interface cables for TV monitor(s)
- Table A-6: stand alone operation for mobile trolley
- Table A-7: interface cable for Patient Data Unit
- Table A-8: interface cable for video Hard Copy Unit
- Table A-9: mains supply connections

The stand-trolley connection cable is fixed and plugged at the bottom of PEI Mobile trolley. This cable can be attached/detached to/from the 37-pins Burndy connector at the Mobile stand side.

The 7-meter mains cable is connected to the Mobile trolley and has a mains plug at the cable end. The dual footswitch is plugged to a Burndy connector at the Mobile stand side.

Table A-1: Stand - trolley connection for BV 25 FAM-N/HR

Burndy connector SAX1, 37 pins

TERMINAL	SIGNAL NAME	SOURCE	DESTINATION
A	IMRLCM-L	SE10X6:A4	WA1X2:B
B	COFLCM-L	SE10X3:B6	WHA2X
C	DC+15 V	SE10X4:A1	WHA2X2:A1
D	IDFIX-LC	SE10X3:B1	WHA2X1:B1
E	MCU+15VH	WA1X2:E	SE10X5:A4
F	LIVENBL-L	SE10X3:A6	WHA2X1:A6
G	SINGMEM-L	WHA2X2:B3	SE10X4:B3
H	DUBLMEM-L	WHA2X2:B4	SE10X4:B4
J	IDCOP-LC	SE10X4:B6	WHA2X2:B6
K	RQSS	SE10X3:B2	WHA2X1:B2
L	RADPR--L	SE10X4:A6	WHA2X2:A6
M	IDSYON-L	WA1X2:J	SE10X5:B4
N	IDSUB-L	SE10X3:B4	WHA2X1:B4
P	SPARE		
R	CMXRST-L	SE10X4:B1	WHA2X2:B1
S	CMXRSC-L	WHA2X2:A4	SE10X4:A4
T	MCUAL-H	WA1X2:D	SE10X5:A3
U	DC0 V	WA1X2:X	SE10 X6:A6 X5:A6
V	DC0 V	SE10X4:A2	WHA2X2:A2
W	SPARE		
X	DC-15 V	SE10X4:A3	WHA2X2:A3
Y	VIBS	WN13X4:1	WHA1X2:1
(Y)	shield	WN13X4:2	WHA1X2:2
Z	PWRGND	WAX2:4	SE30:26
a	NLEA	WA10/20	SA:1
b	NLEA	WA10/20	SA:1
c	PWRSYN1	WA1X2:K	SE10X5:A5
d	PWRSYN2	WA1X2:L	SE10X5:B5
e	TVSYNC1	WA1X2:A	SE10X5:A2
f	SLSYOF-L	WA1X2:H	SE10X6:A2
g	KEY11A	SAS1:3	WA1X2:M
h	SLSYON-L	WA1X2:F	SE10X6:A1
i	SCBUSY-L	WHA2X2:B2	SE10X4:B2
j	IMRRCM-L	SE10X6:B4	WA1X2:C
1	AC594VF1	WAX2:1	SE30:22
2	AC595VF2	WAX2:2	SE30:23
3	AC220VF1	WAX2:7	SU:L
4	AC220VF2	WAX2:9	SU:N

Table A-2: Dual footswitch connections

Burndy connector SAX2, 8 pins

TERMINAL	SIGNAL NAME	SOURCE	DESTINATION
A	FTSWCM-L	SCS1:1	SE10X12:A2
B	DC 0V	SCS1:2	SE10X12:A1
C	SPARE		
D	NLEA	SC:1	SA:1
E	SPARE		
F	DC 0V	SCS2:1	SE10X12:A5
G	SSSWCM-L	SCS2:2	SE10X12:A4
H	NLEA	SC:1	SA:1

Table A-3: Handswitch connections

M-connector SAX3, 4 pins

TERMINAL	SIGNAL NAME	SOURCE	DESTINATION
1	HDSWCM-L	SDIS1:1	SE10X13:A2
2	SSSWCM-L	SDIS1:2	SE10X13:A4
3	0V Shield		SE10X13:B3
4	DC 0V	SDIS1:4	SE10X13:A1

Table A-4: Interface cables for Digital Scopofix memories

Table A-4.1: AC supply voltage for memory

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WAX1:7	AC220VF1	WHDMAINS:1
:8	AC220VF2	:3
:9	NLEA	:2

Table A-4.2: BNC video connections for memory

CONNECTOR	SIGNAL NAME	DESTINATION
WHA1:X3	OUT 2	MEMORY IN
X4	OUT 1	SPARE
X5	INMEM 2	MEMORY OUT 2
X6	INMEM 1	MEMORY OUT 1

Table A-4.3: Interface cable between WHA3 - Digital Scopofix MSP and MDP(M)

CONNECTOR	SIGNAL NAME	DESTINATION
WHA3X3:A1	STORE-H	WHDX*: 2
:A4	START-H	: 8
:A5	MEM1-H	:10
:A7	ER-H	:14
:A10	NR2	:20
:A11	NR4	:22
:A12	GAMMA-1	:24
:A15	+5V/500 E	:30
:A19	IDENT--1	:38
:A20	IDENT--2	:40
:B6	MEM2-H	:11
:B7	LIH-H	:13
:B10	NR1	:19
:B11	NR3	:21
:B13	GAMMA-2	:25
:B14	SUB1-H	:27
:B19	BUSY--H	:37
:A6,A9,A13,	DCOV	:1,3,5,
:A17,A18,B1,	DCOV	:7,9,12,15,
:B2,B3,B4,B5,	DCOV	:18,23,26,29,
:B8,B12,B15,	DCOV	:34,36,39,41,
:B20,B21,B22,	DCOV	:43
:B23	DCOV	

* NOTE

Destination for Dig. Scopofix MSP is WHDX5
Destination for Dig. Scopofix MDP(M) is WHDX2

Table A-4.4: Interface cable between WHA3 - Digital Scopofix HR DP(M)

CONNECTOR	SIGNAL NAME	DESTINATION
WHA3X3:A1	ER	WHDX10:3
:A2	K=1	:8
:A3	K=1/4	:10
:A4	N=16	:12
:A6	SUBTRACT	:7
:B1	LIH	:4
:B2	K=1/2	:9
:B3	SPARE	
:B4	MON 1 SEL	:13
:B6	MON 2 SEL	:23
WHA3X4:A1	FRAME SEL MON1	:14
:A2	GND	:34
:A3	+5 V DS	:20
:A4	SPARE	:22
:B1	FRAME SEL MON2	:24
:B2	BUSY IND	:16
WHA3X5:A1	SPARE	:27
:A3	SPARE	
:A6	SPARE	WHDX11:23
:A4	NOISE RED. ON	:36
:B1	MANUAL	:28
:B3	SPARE	
:B4	SPARE	:35
:B6	SPARE	:17
WHA3X6:A1	SHIELD	:1
:A2	X-RAY START 2	:9
:A3	SPARE	:2
:B2	RECORD	WHDX11:3

Table A-5: Interface cables for TV monitor(s)

Table A-5.1: AC supply voltage for TV monitor(s)

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WAX1:1	AC220VF1	WM1 MAINS:1
:2	AC220VF2	:3
:3	NLEA	:2
:4	AC220VF1	WM2 MAINS:1
:5	AC220VF2	:3
:6	NLEA	:2

Table A-5.2: BNC video connections for TV monitor(s)

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WHA1X9 :1	MON-L	WM1X3:1
:2	SHIELD	:2
WHA1X7 :1	MON-R	WM2X3:1
:2	SHIELD	:2

Table A-5.3: Image rotation for left monitor

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WA1X6:1	IMRON	WM1X4:3
:2	IMROR	:2
:3	IMROL	:1
:4	IMROZ	:5
:5	DCOV	:4

Table A-6: Stand-Alone operation for mobile trolley

Burndy connector WTX3, 37 pins

TERMINAL	SIGNAL NAME	SOURCE	DESTINATION (*)
WTX3:B	SPARE		
:C	DC+18V	WA1X5:4	WHA2X2:A1
:P	SLTRON	--I	WA1X2:W
:U		--I- inter-	
:g		--I connected	
:V	DCOV	WA1X5:5	WHA2X2:A2
:W	SPARE	:3	WHA2X1:A3
:X	DC-18V	:6	WHA2X2:A3

(*) Only when connector WTX1 is plugged in WTX3 for stand-alone operation

Table A-7: Interface cable for Patient Data Unit

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WHA3X7:1	DC+12V	PIN 3
:2	INPON	PIN 5
:3	INFON	PIN 4

Table A-8: Interface cable for Video Hard Copy Unit

Table A-8.1: AC supply voltage for VHCU

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WAX1:10	AC220VF1	MAINS 1
:11	AC220VF2	MAINS 2
:12	NLEA	NLEA

Table A-8.2: BNC video connections for VHCU

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WHA1X10:1	EXT-L	IN 1
:2	SHIELD	
WHA1X8 :1	EXT-R	IN 2
:2	SHIELD	

Table A-9: Mains supply connections

TERMINAL	SIGNAL NAME	DESTINATION
WA:101	NLEA	NLEA
:102	MAINS V2	MAINS V2
:103	MAINS V1	MAINS V1

5.3. SUPPLY REQUIREMENTS

5.3.1. Mains supply

Connection : 7 m mains cable with plug for wall socket.
Voltage : 100, 110, 120, 130, 200, 210, 220, 230, 240 V AC ± 10%, single phase.
Resistance : 0.1, 0.1, 0.12, 0.15, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65 resp 0.75 Ohms.
Frequency : 50/60 Hz ± 1%
Leakage current: <100 µA

5.3.2. Maximum current (at switch-on)

35 A at 100-130 V AC.
Fuse with 35 A slow.

20 A at 200-240 V AC.
Fuse with 16 A slow.

NOTE

We recommend a slow type of fuses, because the fast responding electromagnetic overload releases, when used in a hospital, may cause problems.

5.3.3. Power consumption

Standby : 1100 W - 6.5 A r.m.s. at 220 V
Fluoroscopy : 1550 W - 10.5 A r.m.s. at 220 V
Radiography : 4700 W - 26.5 A r.m.s. at 220 V

DC power supply

+24 V ± 1.5% - Imax = 6 A
+15 V ± 1.5% - Imax = 6 A
+10 V - Imax = 60 mA
+ 6.4 V ± 1.5% - Imax = 3 A
+ 5 V ± 1.5% - Imax = 6 A
-15 V ± 1.5% - Imax = 6 A

D.C. power supply for Stand Alone Operation

± 18V D.C. for Scopofix 25 when the trolley is used in Stand Alone Operation.

5.4. ENVIRONMENTAL DATA

The mobile surgical system BV25 FAM-N/HR complies with the MSD classification C1, M2, S2; see UXW 13600.

Classification C1: indoor use, under conditions normally found in theatre and emergency rooms.

M2: mobile conditions, repetitive *transport and stationary conditions* during operation.

S2: mains supply conditions.

Operating ambient temperature : +10°C to +40°C
Operating relative humidity : 20% to 90%, no condensation
Air pressure : 500 - 1060 mbar
Emission of transients : according to VDE 0875, degree N
Magnetic interference : according to IEC 62A, par. 16
Acoustical noise : <45 dB at 1 meter from system in frequency range of 300 Hz - 16 kHz.

5.5. TRANSPORT AND HANDLING

5.5.1. Size and Weights

Size of stand and trolley : See Z9-1, Z9-2
Size of packing, : 245 x 115 x 147 cm (lxwxh)
Total weight including packing : 620 kg
Weight of mobile stand : 250 kg
Weight of mobile trolley : 219 kg (2 TV monitors + Scopofix MDPM)

5.5.2. Environmental

Storage ambient temperature: -25°C to +70°C
Storage relative humidity : 10% to 95%
Vibration test, transport : 10-150 Hz, 0.35 mm amplitude, 5g acceleration
operation : 10-150 Hz, 0.15 mm amplitude, 2g acceleration
Shock test, transport : 6000 bumps, 25 g acceleration, 6 msec pulse duration
operation : 25 g acceleration, 6 msec *pulse duration*

5.5.3. Cleanability

Resistant against water drip, soap, hot water, desinfectants.

5.6. IEC CLASSIFICATION

- Class I
- Type B
- Anaesthetic proof (AP)

5.7. APPLICABLE STANDARDS

- IEC publication 601-1, 1977
- IEC 62A/55, 1981
- IEC 62B/65
- IEC publication 406-407
- DIN 6811, 1972
- VDE 0871/6.78, class B, 0875/7.71 class N
- RÜntgen Verordnung
- CISPR publication II and IIA, 1975.

Abschnitt A: EINLEITUNG UND TECHNISCHE DATEN

INHALT

1. ZWECK A-1

2. AUSFUEHRUNG A-1

3. GELIEFERTE TEILE A-2

3.1. IN KISTEN GELIEFERTE TEILE A-2

3.2. SYSTEMKONFIGURATION A-2
3.2.1. BV25 FAM-N/HR PEI-Zus. A-3
3.2.2. Vorzugssysteme A-3

3.3. KABEL A-3

4. GERAETEKENNZEICHNUNG A-3

5. TECHNISCHE DATEN A-3

5.1. LEISTUNGSDATEN A-3
5.1.1. Röntgenstrahler A-3
5.1.2. Durchleuchtung A-5
5.1.3. Aufnahme A-5
5.1.4. Filterung A-5
5.1.5. Manövrierbarkeit A-5

5.2. ANPASSUNGSDATEN A-5
5.2.1. Mechanisch A-5
5.2.2. Elektrisch A-5

5.3. STROMVERSORGUNG A-9
5.3.1. Netz A-9
5.3.2. Maximaler Strom A-9
5.3.3. Leistungsaufnahme A-9

5.4. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN A-9

5.5. TRANSPORT UND HANDHABUNG A-9
5.5.1. Abmessungen und Gewichte A-9
5.5.2. Umgebungsbedingungen A-9
5.5.3. Reinigung A-9

5.6. IEC-KLASSIFIKATION A-10

5.7. GUELTIGE NORMEN A-10

ABBILDUNGEN

Systemübersicht AZ-1
Fotos 1, 2, 3, 4 AZ-2
Fotos 1, 2, 3 AZ-3
Fotos 1, 2, 3 AZ-4

1. ZWECK

Das BV25 FAM-N/HR-System ist eine fahrbare Röntgeneinheit für chirurgische Anwendungen. Es ist in Operationssälen und Notfallstationen für die Durchleuchtung mit FS und BV sowie für Aufnahmen vorgesehen.

2. AUSFUEHRUNG

9807 620 20001	BV25 FAM-N IEC 50/60 Hz mit FS-System mit normaler Zeilenzahl (625/525 Zeilen) für Einzel- oder Mehrbildaufzeichnung
9807 620 00101	BV25 FAM-N HHS 50/60 Hz mit FS-System mit normaler Zeilenzahl (625/525 Zeilen) für Einzel- oder Mehrbildaufzeichnung
9807 620 10001	BV25 FAM-HR IEC 50/60 Hz mit FS-System mit hoher Zeilenzahl (1249/1049 Zeilen) für Einzel- oder Mehrbildaufzeichnung
9807 620 10101	BV25 FAM/HR HHS 50/60 Hz mit FS-System mit hoher Zeilenzahl (1249/1049 Zeilen) für Einzel- oder Mehrbildaufzeichnung

3. GELIEFERTE TEILE

3.1. IN KISTEN GELIEFERTE TEILE

- Fahrbares Stativ mit C-Bogen und 20"-Monitor.
- Fahrwagen mit Anschlusskabel für Stativwagen und mit Netzkabel.
- Zweites 20"-Monitor, falls bestellt.
- Montagesatz, wenn zwei FS-Monitor geliefert werden.
- Videobildspeicher, falls bestellt.
- Karton mit Dokumentation und Zubehör im Aufbewahrungsfach des Fahrwagens; siehe die unter AZ-1 aufgeführten Teile

  1. 2 Kleine Kiste mit:
     - Plastikbeutel mit Sechskantstiftschlüsseln 2,0 und 2,5 mm (Blende)
     - Ersatzsicherungen 30 A (120 V), 15 A (220 V), 10 A,
     - Tube Silikonfett P4
     - Linsenputzpapier
     - Äquipotentialleiter + 3 Stifte + 9 Unterlegscheiben/Muttern
     - Farbenset (mit Pinsel) mushroom - braun
     - Plastikbeutel mit Montagematerial (FS-Sichtgerät, VAS, TOKO)
  2. Satz aus 5 sterilisierbaren Abdeckungen** für
     - C-Bogen
     - Practix-C-Tank
     - BV-Gehäuse
  3. Fussschalter
  4. Kassettenhalter IEC**
  5. Kassettenhalter HHS* + 2 Führungsstreifen für Raster, falls bestellt
  6. Abstandsstück, lang, HHS*
  7. Service-Dokumentation (2 Bände)
  8. Bedienungshandbuch BV25 FAM-N/HR
  9. Fabrikdokumente:
     - Statusbericht Durchleuchtung BV25 FAM-N/HR
     - *Konfigurationsliste* PEI BV25 FAM-N/HR 9807 620 .0.01
     - Zulassungsschein HH 41/82 RÖ für Practix-C-Tank
     - AP-Zertifikat (IEC)**

* Nur für HHS-Version
** Nur für IEC-Version

3.2. SYSTEMKONFIGURATION

3.2.1. BV25 FAM-N/HR PEI-Zus.

PEI-NUMMER	BESCHREIBUNG	9807 620 ..... FAM-N IEC	FAM-N HHS	FAM-HR IEC	FAM-HR HHS
9807 700 30001	Practix-C-Tank	1	1	1	1
9807 200 12001	15-cm-HDF-BV-Röhre	1	1	1	1
9807 300 20001	Gehäuse für BV/FS Kamera/Raster	1	1	1	1
9807 140 20301	Hochspannungs-Kasdade Generator für BV	1	1	1	1
9807 733 41001	FS-Kette XTV5 FB	1	1		
9807 732 81001	FS-Kette XTV5 HFB			1	1
9300 694 30144	Vidicon mit Faser optik XQ1285	1	1	1	1
9807 751 5..01	20"-FS-Sichtgerät	1	1	1	1
9807 600 80001	Kassettenhalter IEC	1		1	
9807 602 00001	Satz sterilisierbarer Abdeckungen C-Bogen	1	0	1	0
9807 601 90001	Satz sterilisierbarer Abdeckungen BV/FS/Tank	1	0	1	0
9807 602 10001	Bogenfeder f. C-Bogen	1	0	1	0
9807 600 90001	Kassettenhalter HHS		0		0
9807 742 40001	HHS-Satz für BV25		1		1
9807 721 20001	Dig.Scopofix MSP }	0	0		
9807 721 00001	Dig.Scopofix MDP }	0	0		
9807 721 00101	Dig.Scopofix MDPM)	0	0		
0907 720 41009	Dig.Scpofix HR-DP } *			0	0
9807 720 31009	Dig.Scopofix HR-DP/M)			0	0
	* = 1 der 3 (2)				
9807 716 10001	Abdeckungen Scopofix HR			**	**
9807 606 30001	Montagesatz für 2 FS-Sichtgeräte	**	**	**	**
9807 717 30002	Patientendateneingabe	0	0		
9807 755 5...9	Kompakt-Matrix-Kamera	0	0	0	0

** getrennt zu bestellen
0 = Option

3.2.2. Vorzugssysteme

Die Vorzugssysteme "Medical Mobile Surgery" MMS 3000 ... 7000 sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt.

PEI	MMS 3000	MMS 4000	MMS 5000	MMS 6000	MMS 7000
BV25 FAM-E 9807 620 20.01	1				
BV25 FAM-N 9807 620 00.01		1	1	1	
BV25 FAM-HR 9807 620 10.01					1
DIGITALES SCOPOFIX MSP 9807 721 20001	1	1			
DIGITALES SCOPOFIX MDP 9807 721 00001			1		
DIGITALES SCOPOFIX MDPM 9807 721 00101				1	
DIGITALES SCOPOFIX HR DPM 9807 720 31009					1
ZWEITES FS-MONITOR 9807 751 5..01		1	1	1	1
KOMPAKT-MATRIX-KAMERA 9807 755 50009		0	0	0	0
PATIENTENDATENEINGABE 9807 717 30002			0	0	
MONTAGESATZ 2 FS-MONITOR 9807 606 30001		0	1	1	1
ABDECKUNGEN SCOPOFIX HR 9807 716 10001					1

TABELLE 2

0 = Option

3.3. KABEL

Die Systemverkabelung geht aus dem auf Blatt Z2-2 abgebildeten Plan hervor.
Die Schnittstellen-Kabel für das Stativ und den Fahrwagen sind in den Zeichnungen Z2-3 bis Z2-6 beschrieben.

4. GERAETEKENNZEICHNUNG

Die Anordnung der PEI-Typenschilder und Etiketten ist den entsprechenden PEI-Unterlagen zu entnehmen.
Die Etiketten und Schilder sind an einer zentralen, mit "I" gekennzeichneten Stelle auf dem fahrbaren Stativ angebracht; siehe AZ-4.

5. TECHNISCHE DATEN

5.1. LEISTUNGSDATEN

5.1.1. Röntgenstrahler

Generator : Hochspannungs-DC-Wandler

Röhre F014 : feststehende Anode mit Doppelfokus-Röhre mit Fokusen von 0,6 mm und 1,6 mm

5.1.2 Durchleuchtung

BV S2 HDF : 15 cm, hohe Quantenabsorption mit Faserausgang

FS-Kamerarröhre XQ1285 : Vidicon mit Fasereingang

Optische Kopplung BV-Röhre-FS-Kamerarröhre : Faseroptik

Fokus-Film-Abstand (FFA) : 90 cm

Dosisleistungs regelung : automatisch mit gleichzeitiger kV/mA-Regelung, und manuell

kV/mA-Bereich : 40 kV/0,1 mA - 50 kV/0,3 mA
60 kV/1,5 mA - 70 kV/2,7 mA
80 kV/2,8 mA - 90 kV/2,9 mA
100 kV/3,0 mA

Fokus : 0,6 mm

Max. Belastung der Röntgenröhre : 30 s ON - 120 s OFF während 90 min Durchleuchtung bei max. 100 kV - 3 mA
Mittlere Dauerbelastung: 60 W

Raster : fester Kreisraster, 44 Linien/cm - Verhältnis 8 - FFA = 90 cm

Tiefenblende : Elektronisch gesteuerte Irisblende mit stufenlos einstellbaren Feldgrössen zwischen 5 cm und 15 cm Ø, gemessen am Eintrittsfeld des BV. Zwei halbdurchlässige Blendenschieber aus 0,5 mm starkem Cu, stufenlos einstellbar für eine Spaltapertur von 1 bis 16 cm am Eintrittsfeld des BV. Die Schieber können um ca. 90° gedreht werden; in Mittelstellung steht die Spaltapertur senkrecht zur Längsrichtung des Tank-Gehäuses.

Durchleuchtungsarten

Kontinuierliche Durchleuchtung : Mit automatischer Dosisleistungsregelung und automatischer Video-Verstärkungsregelung der FS-Kette; kV- und mA-Werte gekoppelt

Mit manueller Dosisleistungsregelung und automatischer oder fester Video-Verstärkungsregelung der FS-Kette; kV- und mA-Werte gekoppelt
Einstellung mit Taste: 1 kV/Stufe

Gepulste Durchleuchtung : Intermittierende Röntgenstrahlung für Betrieb mit verringerter Dosis mit automatischer oder manueller Dosisleistungsregelung sowie Bildspeicherung und -darstellung vom Scopofix.
Alle 2-7 s werden Röntgenimpulse von ca. 550 ms erzeugt.

Einzelbild-Durchleuchtung : Einzelbilder bei jeder Betätigung des Fussschalters, mit Bildspeicherung und -darstellung vom Scopofix

FS-Kette : XTV5-FB mit Standard-Zeilenzahl:
625 Zeilen (50 Hz)
525 Zeilen (60 Hz)

XTV5-HFB mit hoher Zeilenzahl:
50 Hz: 1249 Zeilen
60 Hz: 1049 Zeilen

Bandbreite : 15 MHz für XTV5-FB
25 MHz für XTV5-HFB

Regelung : Automatische Video-Verstärkungsregelung (AGC) zum Konstanthalten der mittleren Bildhelligkeit mit Rückführung zur automatischen Dosisleistungsregelung (ADC)
Bei Betrieb mit Mittelwertregelung liegt der Schwellenwert der automatischen Verstärkungsregelung bei 400 mV.
Mit der automatischen Dosisleistungsregelung (ADC) wird die Dosisleistung am Eingangsschirm eines BV konstant gehalten.
Die automatische Dosisleistungsregelung für die kV-Regelung (KVC) arbeitet mit Mittelwertregelung.

Monitor : Einfaches Monitor mit 42-cm-Bildschirm und Fernbedienung für horizontale und vertikale Bildumkehr.

Ausgangssignal : 1 V_{ss} zusammengesetztes Videosignal an 75 Ohm.

Eingangssignal : eingestellt auf 100 nA für BV25 FAM-N/HR, max. 600 nA.

Messfelder : AGC Kleinfeld: 0,30 x Ø des Monitorkreises
AGC Grossfeld: 0,55 x Ø des Monitorkreises
KVC Kleinfeld: 0,27 x Ø des Monitorkreises
KVC Grossfeld: 0,52 x Ø des Monitorkreises
Die Messfeldwahl ist automatisch mit den kV-Werten gekoppelt:
Kleinfeld: 40 - 60 kV
Grossfeld: 70 - 100 kV
Zwischen 60 kV und 70 kV kann das Messfeld infolge von Hysterese klein oder gross sein.

Monitorkreis : ca. 29 cm

Kompatible Geräte:
- Mehrbild-Kamera
  Die Mehrbild-Kamera ermöglicht das Herstellen von Papierbildern ohne Gefährdung der Sterilität.
- Patientendateneingabe

5.1.3. Aufnahme

Spannung und Strom der Röntgenröhre	: 40 kV - 20 mA bis 100 kV - 20 mA
(franz. Zulassung)	: 101 kV - 30 mA bis 105 kV - 30 mA
Einstellung der Spannung mit Taste	: 1 kV/Stufe
Einstellung der Bestrahlungszeit mit Taste	: 0,01-4,0 s bei 20 mA
(franz. Zulassung)	: 0,01-0,32 s
Vorbereitungszeit	: 0,8 s Es wird der grosse Fokus von 1,6 mm der Röntgenröhre verwendet.
Max. Belastung der Röntgenröhre bei 100 kV (20 mA)	: 4 s ON, 120 s OFF (ca. 30 Aufnahmen/h)
Kassettenhalter	: geeignet für Kassetten und Raster-Kassetten: IEC, 24 x 30 cm 20 x 40 cm HHS, 24 x 24 cm

5.1.4. Filterung

Gesamte Eigenfilterung entspricht 3 mm Al.

5.1.5. Manövrierbarkeit

Vertikale Bewegung des C-Bogens (mit Motor)	: 50 cm
Längsbewegung des C-Bogens	: 20 cm
Schwenkbewegung des C-Bogens um die vertikale Achse	: -12,5° bis +12,5°
Drehbewegung des C-Bogens um die horizontale Achse	: -155° bis +155°
Verschiebung des C-Bogens entlang der Führungsbahn	: -25° bis +90°
Kraft für Längsbewegung des C-Bogens	: <40 N
Moment für Schwenkbewegung des C-Bogens	: <10 Nm
Moment für Drehbewegung des C-Bogens	: 20 Nm
Moment für Verschiebung bei vertikalem C-Bogen	: <20 Nm
Moment für Verschiebung bei horizontalem C-Bogen	: <50 Nm
Arretierhebel Verschiebung des C-Bogens	: <75 N
Arretierhebel Drehbewegung des C-Bogens	: <75 N
Arretierhebel Längsbewegung des C-Bogens	: <100 N
Arretierhebel Schwenkbewegung des C-Bogens	: <100 N
Kraft zum Bewegen des Stativs, um es in Bewegung zu setzen bzw. zu halten	: <50 N/<30 N
Kraft zum Bewegen des Fahrwagens, um ihn in Bewegung zu setzen bzw. zu halten (ohne Scopofix)	: <50 N/<30 N
Kraft zum Bewegen des Fahrwagens, um ihn in Bewegung zu setzen bzw. zu halten (mit Scopofix)	: <80 N/<50 N

5.2. ANPASSUNGSDATEN

5.2.1. Mechanisch (siehe AZ-1)

Das fahrbare Stativ enthält folgende Einheiten/PEIs:

- Röntgen-Steuereinheit
- XTV5 FS-Steuereinheit
- Steuereinheit für vertikale Bewegung
- System-Bedienpult
- 15-cm-HDF-BV
- Hochspannungs-Kaskadengenerator für 15-cm-BV
- FS-Kamera mit Vidicon
- Gehäuse für 15-cm-BV und FS-Kamera
- Practix-C-Tank mit Doppelfokus-Röntgenröhre
- Blende
- Stromversorgungseinheit

Der Kassettenhalter ist am BV-Gehäuse befestigt; siehe AZ-2.
Die sterilisierbaren Abdeckungen sind am BV-Gehäuse, C-Bogen und Practix-C-Tank befestigt (AZ-2).

Der Fahrwagen enthält folgende Einheiten/PEIs:

- Netzregelungseinheit
- 51-cm-FS-Sichtgerät(e)
- Scopofix-Steuereinheit
- Videobildspeicher, falls bestellt
- Video-Patientendaten, falls bestellt
- Video-Imager, falls bestellt

5.2.2 Elektrisch

Angaben zu den elektrischen Schnittstellen/Verbindungen des fahrbaren Stativs für BV25 FAM-N/HR sind folgenden Tabellen zu entnehmen:

- Tabelle A-1: Stativ-Fahrwagenanschlüsse für BV25 FAM-N/HR
- Tabelle A-2: Doppelfussschalter-Anschlüsse
- Tabelle A-3: Handschalter-Anschlüsse
- Tabelle A-4: Schnittstellenkabel für digitale Scopofixspeicher
- Tabelle A-5: Schnittstellenkabel für FS-Monitors
- Tabelle A-6: Stand-alone-Betrieb des Fahrwagens
- Tabelle A-7: Schnittstellenkabel für Patientendaten-Einheit
- Tabelle A-8: Schnittstellenkabel für Hard Copy-Einheit
- Tabelle A-9: Netzanschlüsse

Das Anschlusskabel für die Verbindung des Stativs mit dem Fahrwagen ist am Boden des Fahrwagens befestigt.
Dieses Kabel kann mit dem 37poligen Burndy-Stecker an der Seite des fahrbaren Stativs befestigt bzw. gelöst werden.

Das Netzkabel des Fahrwagens ist 7 m lang und mit einem Netzstecker versehen. Der Doppelfussschalter ist mit einem Burndy-Stecker an die Seite des fahrbaren Stativs angeschlossen.

Tabelle A-1: Stativ-Fahrwagen-Anschlüsse für BV25 FAM-N/HR

Burndy-Stecker SAX1, 37polig

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	VON	NACH
A	IMRLCM-L	SE10X6:A4	WHA1X2:B
B	COFLCM-L	SE10X3:B6	WHA2X
C	DC+15 V	SE10X4:A1	WHA2X2:A1
D	IDFIX-LC	SE10X3:B1	WHA2X1:B1
E	MCU+15VH	WA1X2:E	SE10X5:A4
F	LIVENBL-L	SE10X3:A6	WHA2X1:A6
G	SINGMEM-L	WHA2X2:B3	SE10X4:B3
H	DUBLMEM-L	WHA2X2:B4	SE10X4:B4
J	COPCM--L	SE10X4:B6	WHA2X2:B6
K	RQSS	SE10X3:B2	WHA2X1:B2
L	RADPR--L	SE10X4:A6	WHA2X2:A6
M	IDSYON-L	WA1X2:J	SE10X5:B4
N	IDSUB-L	SE10X3:B4	WHA2X1:B4
P	SPARE		
R	CMXRST-L	SE10X4:B1	WHA2X2:B1
S	CMXRSC-L	WHA2X2:A4	SE10X4:A4
T	MCUAL-H	WA1X2:D	SE10X5:A3
U	DC 0 V	WA1X2:X	SE10X6:A6 X5:A6
V	DC 0 V	SE10X4:A2	WHA2X2:A2
W	SPARE		
X	DC-15 V	SE10X4:A3	WHA2X2:A3
Y	VIBS	WN13X4:1	WHA1X2:1
(Y)	shield	WN13X4:2	WHA1X2:2
Z	PWRGND	WAX2:4	SE30:26
a	NLEA	WA10/20	SA:1
b	NLEA	WA10/20	SA:1
c	PWRSYN1	WA1X2:K	SE10X5:A5
d	PWRSYN2	WA1X2:L	SE10X5:B5
e	TVSYNC1	WA1X2:A	SE10X5:A2
f	SLSYOF-L	WA1X2:H	SE10X6:A2
g	KEY11A	SAS1:3	WA1X2:M
h	SLSYON-L	WA1X2:F	SE10X6:A1
i	SCBUSY-L	WHA2X2:B2	SE10X4:B2
j	IMRRCM-L	SE10X6:B4	WA1X2:C
1	AC594VF1	WAX2:1	SE30:22
2	AC595VF2	WAX2:2	SE30:23
3	AC220VF1	WAX2:7	SU:L
4	AC220VF2	WAX2:9	SU:N

Tabelle A-2: Doppelfussschalter-Anschlüsse

Burndy-Stecker SAX2, 8polig

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	VON	NACH
A	FTSWCM-L	SCS1:1	SE10X12:A2
B	DC OV	SCS1:2	SE10X12:A1
C	SPARE		
D	NLEA	SC:1	SA:1
E	SPARE		
F	DC OV	SCS2:1	SE10X12:A5
G	SSSWCM-L	SCS2:2	SE10X12:A4
H	NLEA	SC:1	SA:1

Tabelle A-3: Handschalter-Anschlüsse

M-Stecker SAX3, 4polig

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	VON	NACH
1	HDSWCM-L	SDX1:	SE10X13:A2
2	SSSWCM-L	SDX1:	SE10X13:A4
3	OV shield	SDX1:	SE10X13:A1
4	DC 0 V	SDX1:	SE10X13:B3

Tabelle A-4: Schnittstellenkabel für digitale Scopofix-Speicher

Tabelle A-4.1: Wechselspannungsversorgung für Speicher

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WAX1:7	AC220VF1	WHDMAINS:1
:8	AC220VF2	:3
:9	NLEA	:2

Tabelle A-4.2: BNC Video-Anschlüsse für Speicher

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHA1:X3	OUT 2	MEMORY IN
:X4	OUT 1	SPARE
:X5	INMEM 2	MEMORY OUT 2
:X6	INMEM 1	MEMORY OUT 1

Tabelle A-4.3: Schnittstellenkabel für Verbindung von WHA3 -Dig. Scopofix MDP(M) und MSP

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHA3X3:A1	STORE-H	WHDX : 2
:A4	START-H	: 8
:A5	MEM1-H	:10
:A7	ER-H	:14
:A10	NR2	:20
:A11	NR4	:22
:A12	GAMMA-1	:24
:B6	MEM2-H	:11
:B7	LIH-H	:13
:B10	NR1	:19
:B11	NR3	:21
:B13	GAMMA-2	:25
:B14	SUB1-H	:27
:A6,A9,A13,	DCOV	:1,3,5
:A17,A18,B1,	DCOV	:7,9,15
:B2,B3,B4,B5	DCOV	:18,23,26,29,
:B8,B12,B15,	DCOV	:34,36,39,43,
:B20,B21,B22	DCOV	:47
:B23	DCOV	

HINWEIS:

Anschluss für Dig. Scopofix MSP ist WHDX5
Anschluss für Dig. scopofix MDP(M) ist WHDX2

Tabelle A-4.4: Schnittstellenkabel für Verbindung WHA3 - Dig. Scopofix HR DP(M)

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHA3X3:A1	ER	WHDX10: 3
:A2	K=1	: 8
:A3	K=1/4	:10
:A4	N=16	:12
:A6	SUBTRACT	: 7
:B1	LIH	: 4
:B2	K=1/2	: 9
:B3	SPARE	
:B4	MON 1 SEL	:13
:B6	MON 2 SEL	:23
WHA3X4:A1	FRAME SEL MON1	:14
:A2	GND	:34
:A3	+5 V DS	:20
:A4	SPARE	
:B1	FRAME SEL MON2	:24
:B2	BUSY IND	:16
WHA3X5:A1	SPARE	:27
:A3	SPARE	
:A6	SPARE	WHDX11:23
:A4	NOISE RED.ON	:36
:B1	MANUAL	:28
:B3	SPARE	
:B4	SPARE	:35
:B6	SPARE	:17
WHA3X6:A1	SHIELD	: 1
:A2	X-RAY START 2	: 9
:A3	SPARE	: 2
:B2	RECORD	WHDX11: 3

Tabelle A-5: Schnittstellenkabel für FS-Sichtgerät(e)

Tabelle A-5.1: Wechselspannungsversorgung für FS-Sichtgerät(e)

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WAX1:1	AC220VF1	WM1 MAINS:1
:2	AC220VF2	:3
:3	NLEA	:2
:4	AC220VF1	WM2 MAINS:1
:5	AC220VF2	:3
:6	NLEA	:2

TABELLE A-5.2: BNC Video-Anschlüsse für FS-Sichtgerät(e)

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHA1X9:1	MON-L	WM1X3:1
:2	SHIELD	:2
WHA1X7:1	MON-R	WM2X3:1
:2	SHIELD	:2

Tabelle A-5.3: Bilddrehung für linkes Sichtgerät

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WA1X6:1	IMRON	WM1X4:3
:2	IMROR	:2
:3	IMROL	:1
:4	IMROZ	:5
:5	DCOV	:4

Tabelle A-6: Stand-alone-Betrieb des Fahrwagens

Burndy-Stecker WXT3, 37polig

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	VON	NACH (*)
WTX3:B	SPARE		
:C	DC+18V	WA1X5:4	WHA2X2:A1
:P	SLTRON	--I	WA1X2:W
:U		--I- ver-	
:g		--I bunden	
:V	DCOV	WA1X5:5	WHA2X2:A2
:W	SPARE	:3	WHA2X1:A3
:X	DC-18V	:6	WHA2X2:A3

(*) Nur wenn Stecker WTX1 für Stand-alone-Betrieb mit WTX3 verbunden ist.

Tabelle A-7: Schnittstellenkabel für Patientendaten-Einheit

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHA3X7:1	DC+12V	PIN 3
:2	INPON	PIN 5
:3	INFON	PIN 4

Tabelle A-8: Schnittstellenkabel für Hard Copy-Einheit (VHCU)

Tabelle A-8.1: Wechselspannungsversorgung für VHCU

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHAX:10	AC220VF1	MAINS 1
:11	AC220VF2	MAINS 2
:12	NLEA	NLEA

Tabelle A-8.2: BNC Video-Anschlüsse für VHCU

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WHA1X10:1	EXT-L	IN 1
:2	SHIELD	
WHA1X8 :1	EXT-R	IN 2
:2	SHIELD	

Tabelle A-9: Netzanschlüsse

ANSCHLUSS	SIGNAL-BEZEICHN.	NACH
WA:101	NLEA	NLEA
:102	MAINS V2	MAINS V2
:103	MAINS V1	MAINS V1

5.3. STROMVERSORGUNG

5.3.1. Netz

Anschluss	: 7 m Netzkabel mit Stecker für Wandsteckdose
Spannungen	: 100, 110, 120, 130, 200, 210, 220, 230, 240 V~ ± 10%, einphasig
Widerstand	: 0,1, 0,1, 0,12, 0,15, 0,5, 0,55, 0,6, 0,65 bzw. 0,75 Ohm
Frequenz	: 50/60 Hz ± 1%
Leckstrom	: <100 µA

5.3.2. Maximaler Strom (beim Einschalten)

35 A bei 100-130 V~
Sicherung 35 A, träge

20 A bei 200-240 V~
Sicherung 16 A, träge

HINWEIS:

Es wird die Verwendung träger Sicherungen empfohlen, da die Verwendung von flinken Sicherungen, die bei elektromagnetischer Überlast schnell auslösen, in einem Krankenhaus zu Problemen führen kann.

5.3.3. Leistungsaufnahme

Bereitschaft	: 1100 W - 6,5 A_{eff} bei 220 V
Durchleuchtung	: 1550 W - 10,5 A_{eff} bei 220 V
Aufnahme	: 4700 W - 26,5 A_{eff} bei 220 V

Gleichstromversorgung

+24	V ± 1,5%	- Imax = 6 A
+15	V ± 1,5%	- Imax = 6 A
+10	V	- Imax = 60 mA
+ 6,4	V ± 1,5%	- Imax = 3 A
+ 5	V ± 1,5%	- Imax = 6 A
-15	V ± 1,5%	- Imax = 6 A

Gleichstromversorgung für Stand-alone-Betrieb

ca. 18 V= für Scopofix BV25, wenn der Fahrwagen in Stand-alone-Betrieb benutzt wird.

5.4. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Das fahrbare chirurgische Röntgensystem BV25 FAM-N/HR entspricht der MSD-Klassifikation C1, M2, S2; siehe UXW 13600.

Klassifikation C1: Innenraumbenutzung, bei den normalerweise in Operationssälen und Notfallstationen vorliegenden Bedingungen

M2: mobile Bedingungen, wiederholter Transport und stationär während des Betriebs

S2: Anforderungen an die Stromversorgung

Umgebungstemperatur während des Betriebs	: +10°C bis +40°C
Relative Luftfeuchtigkeit während des Betriebs	: 20% bis 90%, keine Kondensation
Luftdruck	: 500 - 1060 mbar
Funkentstörung	: entsprechend VDE 0875, Störgrad N
Magnetische Störstrahlung	: entsprechend IEC 62A, Abs. 16
Akustische Schwingungen	: <45 dB bei 1 m Abstand vom System im Frequenzbereich von 300 Hz bis 16 kHz

5.5. TRANSPORT UND HANDHABUNG

5.5.1. Abmessungen und Gewichte

Abmessungen des Stativs und des Fahrwagens	: siehe Z9-1, Z9-2
Verpackungsgrösse	: 245 x 115 x 147 cm (LxBxH)
Gesamtgewicht einschl. Verpackung	: 620 kg
Gewicht des fahrbaren Stativs	: 250 kg
Gewicht des Fahrwagens	: 219 kg (1 FS-Sichtgeräte + Scopofix MDPM)

5.5.2. Umgebungsbedingungen

Temperatur bei Lagerung	: -25°C bis +70°C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	: 10% bis 95%
Schwingungsprüfung, Transport	: 10-150 Hz, Amplitude 0,35 mm, Beschleunigung 5 g
dgl. Betrieb	: 10-150 Hz, Amplitude 0,15 mm, Beschleunigung 2 g
Stosstest, Transport	: 6000 Stösse, Beschleunigung 25 g, Impulsdauer 6 ms
dgl. Betrieb	: Beschleunigung 25 g, Impulsdauer 6 ms

5.5.3. Reinigung

Beständig gegen Wasserspritzer, Seife, heisses Wasser, Desinfektionsmittel.

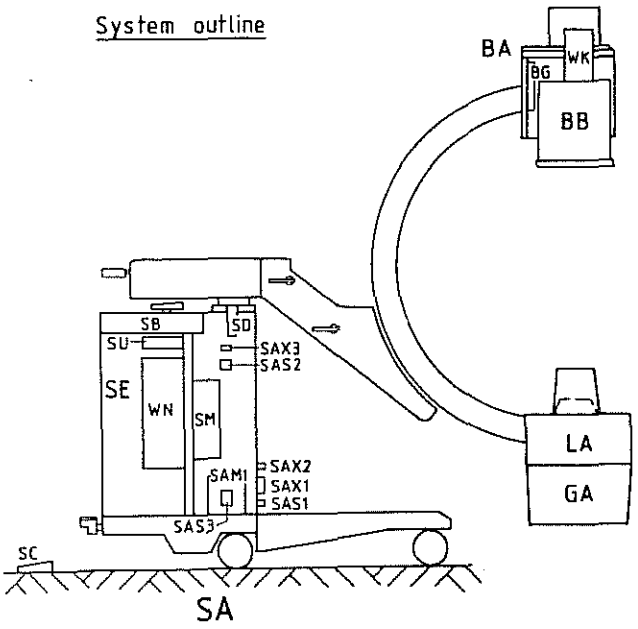
5.6. IEC-KLASSIFIKATION

- Klasse I
- Typ B
- Anästhesiemittel-geprüft (Anaesthetic proof AP)

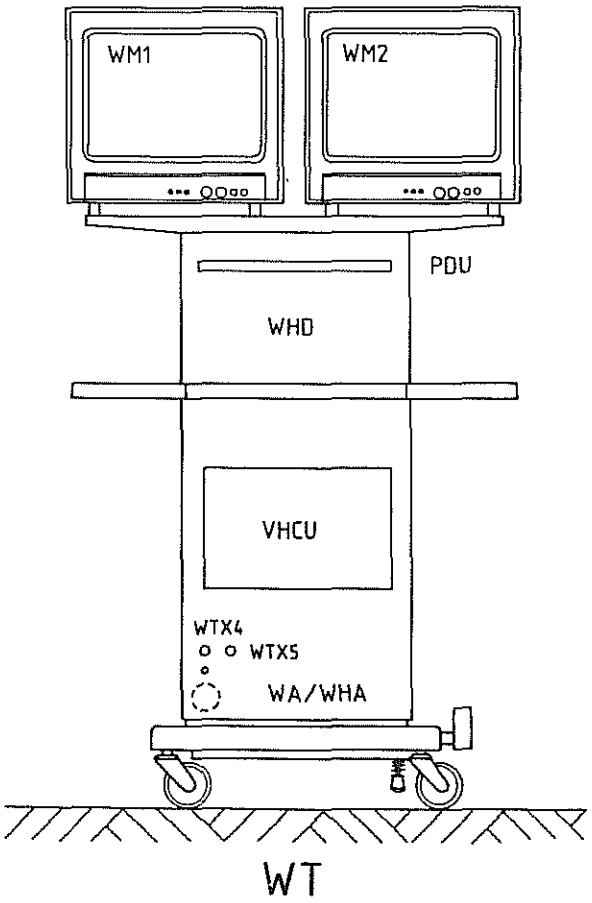
5.7. GÜLTIGE NORMEN

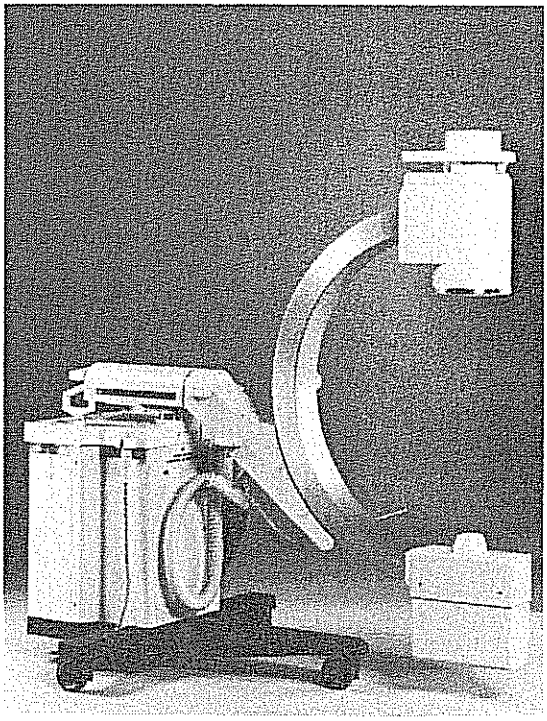
- IEC Publikation 601-1, 1977
- IEC 62A/55, 1981
- IEC 62B/65
- IEC Publikation 406-407
- DIN 6811, 1972
- VDE 0871/6.78, Klasse B, 0875/7.71 Klasse N
- Röntgenverordnung
- CISPR Publikation II und IIA, 1975.

System outline

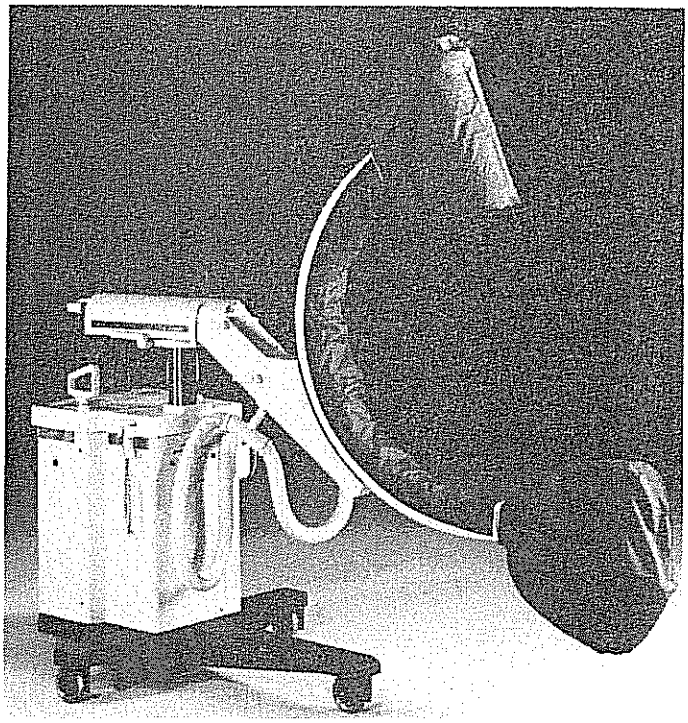


BA	Mounting plate for II-shield
BB	15cm (6") II-tube
BG	HT cascade generator for I.I.-tube
GA	Practix-C tank with X-ray tube
LA	Diaphragm
PDU	Patient Data Unit
SA	Mobile Stand
SAM1	Motor for vertical C-arm movement
SAS1	Switch as sensor for SAX1 connector
SAS2	End switch C-arm up
SAS3	End switch C-arm down
SAX1	Connector for stand-trolley cable
SAX2	Connector for footswitch cable
SAX3	Connector for handswitch cable
SB	System control panel
SC	Footswitch
SD	Handswitch
SE	X-ray control
SM	Vertical movement control
SU	System power supply
VHCU	Video Hard Copy Unit
WA	Mains control unit
WHA	Scopofix control
WHD	Digital Scopofix
WHS1	Memory on/off switch
WK	TV camera
WM1	TV monitor-L
WM2	TV monitor-R
WN	XTV5 FB TV system
WT	Mobile trolley
WTX3	Connector for stand alone operation
WTX4	Video out connector from monitor-R
WTX5	Video out connector from monitor-L

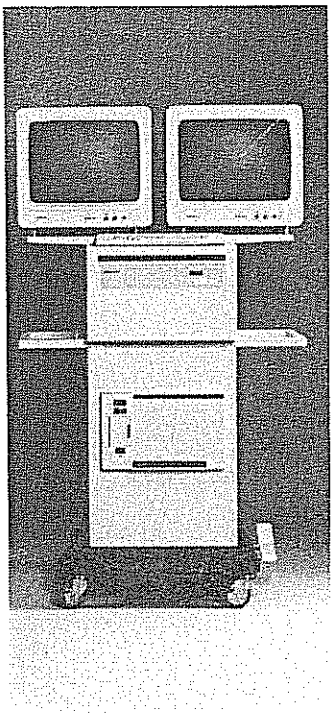




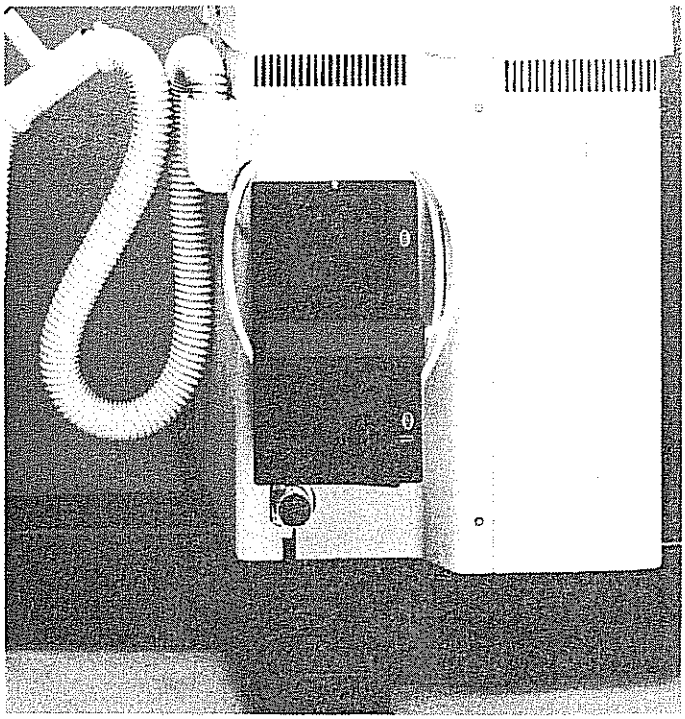
1) BV25 Family N/HR mobile stand.



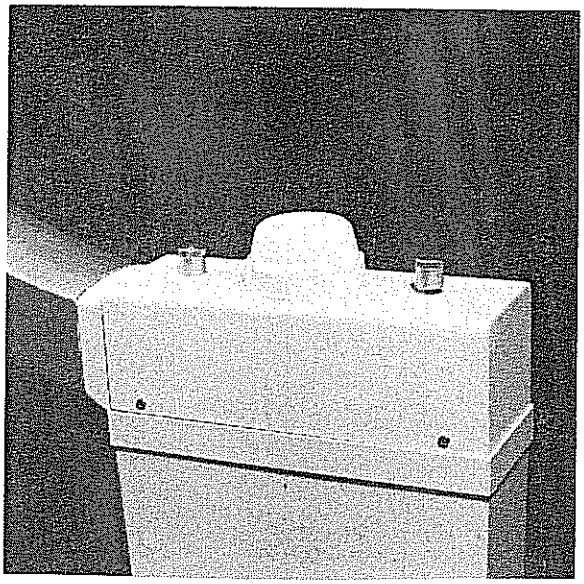
3) Set sterilizable covers for I.I., tank and C-arm (for HHS optional).



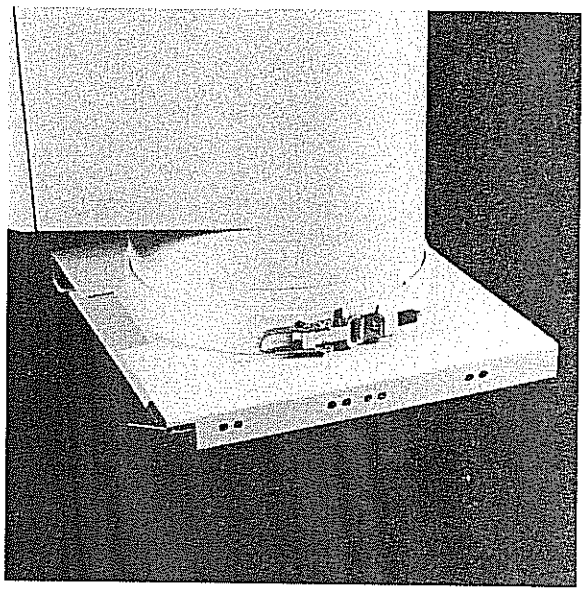
2) BV25 Family N/HR mobile trolley with double TV monitor, Digital Scopofix MDPM video memory and Video hard copy unit installed.



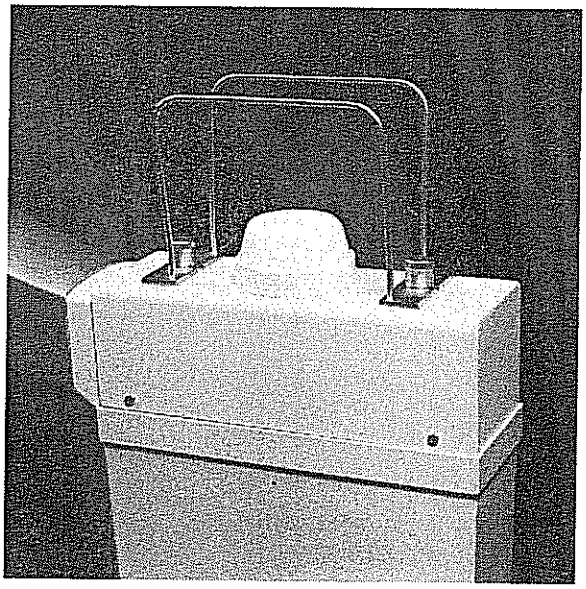
4) Suspension bracket for double footswitch and connector SAX1 for stand-trolley cable connection.



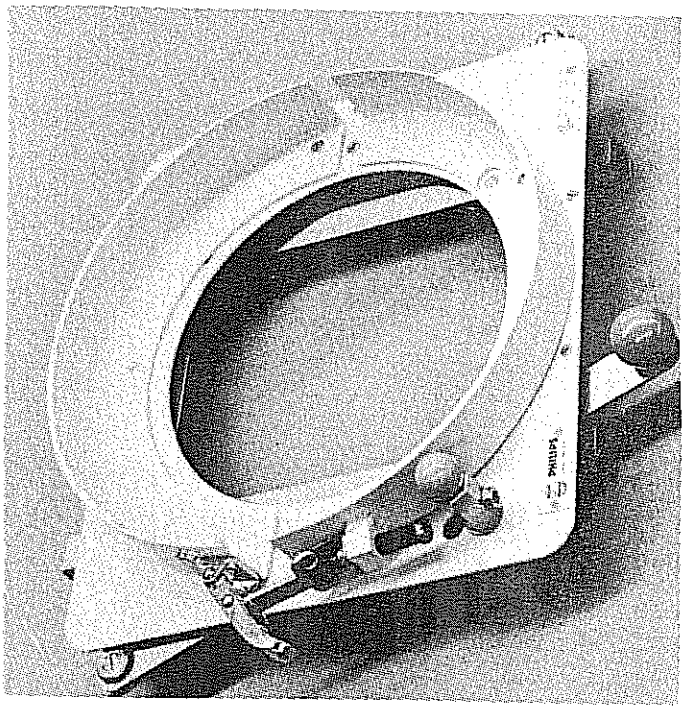
1) IEC spacer



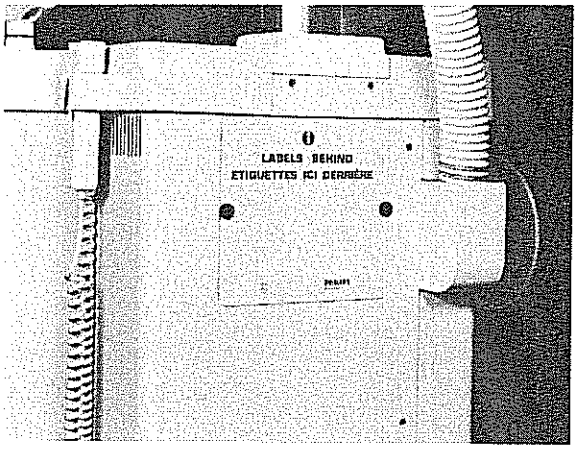
3) Cassette holder HHS mounted to I.I. container (optional)



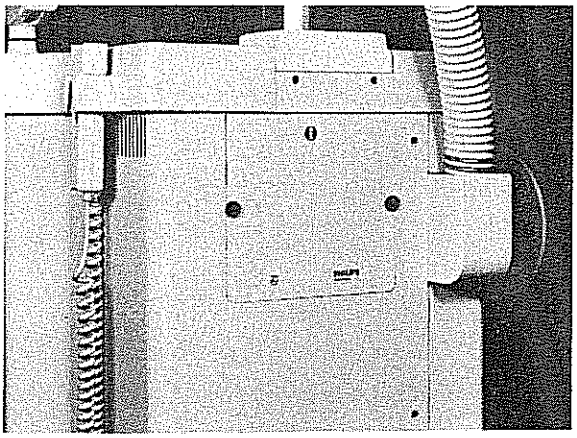
2) HHS spacer



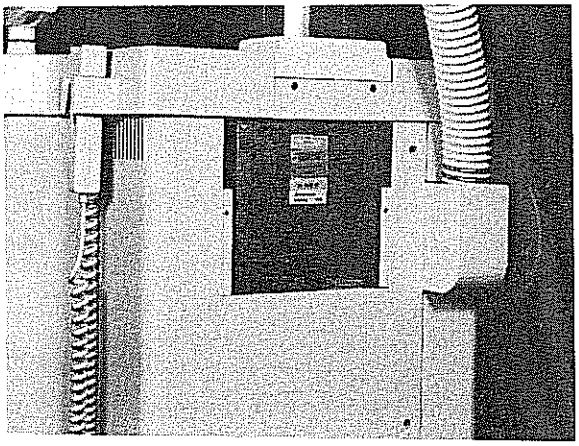
4) Cassette holder IEC



1) Central information place marked "labels behind" for equipment identification.



2) Central information place marked "I" for equipment identification (reversed side of lid).



3) Behind lid the type numbers and labels are attached. At replacement of type numbers, the type numbers and labels must be updated.

Section B: INSTALLATION

CONTENTS

1. INTRODUCTION B-1

2. TOOLS B-1

3. UNPACKING INSTRUCTIONS B-1

4. INSTALLATION INSTRUCTIONS B-2

4.1. INSTALLATION OF T.V. MONITOR(S) ON MOBILE TROLLEY B-2
4.1.1. Installation of one TV-monitor B-2
4.1.2. Installation of two TV-monitors B-2

4.2. INSTALLATION OF IMAGE VIDEO MEMORY B-3

4.3. INSTALLATION OF BV25 CABLES B-4

4.4. ADAPTATION MAINS VOLTAGE, FUSES AND FREQUENCY B-4

5. PROGRAMMING FACILITIES B-5

5.1. PROGRAMMING INSTRUCTIONS B-5
5.1.1. Mobile Stand - XRC Unit B-5
5.1.2. Scopofix Control B-5

5.2. PROGRAMMING AS DELIVERED B-6
5.2.1. Mobile Stand - XRC Unit B-6
5.2.2. Mains Control Unit B-6
5.2.3. Scopofix Control B-7
5.2.4. XTV5 (H)FB TV System B-8
5.2.5. 51 cm TV Monitor B-8
5.2.6. Digital Scopofix MSP B-8
5.2.7. Digital Scopofix MDP(M) B-8
5.2.8. Digital Scopofix HR DP(M) B-9
5.2.9. Patient Data Unit B-9
5.2.10. Video Hard Copy Unit B-9

FIGURES

Photo's 1, 2, 3	Cabling/TV monitor	BZ-1
Photo's 1, 2, 3, 4, 5	Video memory	BZ-2
Photo's 1, 2, 3, 4	Patient data unit	BZ-3
Photo's 1, 2, 3	Fuses	BZ-4

1. INTRODUCTION

This section contains instructions for unpacking, installing and programming the mobile surgical system BV25.

2. TOOLS

A standard toolset is required to unpack and to install the BV25 FAM-N/HR.

3. UNPACKING INSTRUCTIONS

The BV25 FAM-N/HR system is packed in 1 case: (245 x 115 x 146 cm).

The unpacking instructions are delivered with the shipping packaging. You can order these instructions, code number 4522 983 17001 from:

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Technical Service
Documentation Department
Building QM
Best. The Netherlands

4. INSTALLATION INSTRUCTIONS

4.1. INSTALLATION OF TV-MONITOR(S) ON MOBILE TROLLEY

The Mobile trolley can be equipped with one or two top mounted 51 cm TV monitors.
Installation of two TV monitors requires a mounting set for two TV monitors (9807 606 30001).

4.1.1. Installation of one TV-monitor (See BZ-1)

To install a single TV monitor on the Mobile trolley, proceed as follows:

(1) Unpack TV monitor.

(2) Loosen side covers (above grip) a bit and pull off covers at the front and at the rear of Mobile trolley.

(3) Fit TV-monitor at the top of Mobile trolley.

(4) Mount TV-monitor with 4x screw M5x25 and spring washers M5.

(5) Remove cover at the rear of TV monitor.

(6) Attach mains cable plug, remote control plug and video coax plug to the appropriate sockets (X1, X4, X3). Check switch for 75 Ohms termination.

(7) Replace covers at the front and at the rear of Mobile trolley and tighten side covers.
Guide monitor cables through cut-out in cover at the rear.

(8) Replace cover at the rear of TV monitor.

4.1.2. Installation of two TV-monitors (See BZ-1)

To install two TV monitors on the Mobile trolley a mounting set for two TV monitors, 9807 606 30001, is required.
It is supplied with the system and its contents are:

Carrier plate, set of mounting material, cable set for video and mains, cover "Digital Scopofix", and two large grips.
Proceed as follows:

(1) Unpack TV monitors and materials of mounting set.

(2) Loosen side covers (above grips) and pull off covers at the front and at the rear of Mobile trolley.

(3) Mount carrier plate with 4x screws M6 (from inside) in holes (at corner) at top of Mobile trolley. Use 4x spring washer M6 and 4x earth washer.

(4) Fit TV monitors in holes in carrier plate.

(5) Mount TV monitors with 8x screw M5x25, washers and spring washers to carrier.

(6) Remove covers at the rear of TV monitor.

(7) Attach mains cable plug, remote control plug and video coax plug to the appropriate sockets (X1, X4, X3) of TV monitor WM1 (at the left seen from the front).

(8) Loosen side covers (below grip) and pull off covers at the front and the rear of Mobile trolley.

(9) Guide mains cable and video coax cable for second monitor along the existing cables and attach mains cable to connector WAX1 of mains control unit and video coax cable to BNC connector WHA1:X7 (Monitor-R on board WHA1).

(10) Attach mains cable plug and video coax plug to the appropriate sockets (X1, X3) of TV monitor WM2 (at the right).

(11) Check both TV monitors for 75 Ohms termination.

(12) Replace covers at the side, at the front and at the rear of Mobile trolley and tighten side covers. Guide monitor cables through cut-out in cover at the rear.

(13) Before replacing covers of TV monitor, adjust centre of 2nd monitor circle: see F4.3.3.

(14) Remove small grips at each side of Mobile trolley and attach large grips.

4.2. INSTALLATION OF IMAGE VIDEO MEMORY (See BZ-2)

To install the video memory, in mobile trolley, proceed as follows:

(1) Unpack video memory. It is packed in a separate carton to prevent damage during transportation. Save carton for return shipment, if any.

(2) Loosen side covers (above and below grips) and pull off covers at the front and at the rear of mobile trolley.
Remove left cover too.

(3) Remove base plate in top position from support brackets inside mobile trolley.
(2x screws M4 at the front).

(4) Mount memory to baseplate with mounting material supplied with BV25 FAM-N/HR, in plastic box.

(5) Slide video memory with base plate attached on support brackets in Mobile Trolley and lock base plate on support brackets with 2x M4 screws.

(6) Attach mains plug to mains socket at the rear, and check voltage select switch for 220V a.c. position (interval a.c. supply voltage in BV25 FAM-N/HR is 220V).

(7) Attach video-in and video-out plugs and remote/interface plugs to appropriate sockets at the rear of video memory as follows:

BV25 SCOPOFIX	MSP	MDP, MDPM	HR DP, HR DPM
Video in WHD IN	VIDEO IN	VIDEO IN	VIDEO IN
Video out WHD OUT 1	VIDEO OUT	VIDEO OUT 1	VIDEO OUT 1
Video out WHD OUT 2	No connection	VIDEO OUT 2	VIDEO OUT 2
WHDX10	No connection	No connection	37-p remote
WHDX11	No connection	No connection	25-p interface
WHDX12	No connection	No connection	No connection
WHDX2	50-p remote	50-p remote	No connection

NOTE:

Do not cut off unused cable plugs.
Insulate plugs and tie them up to cable.

(8) Adapt memory to the mains frequency as follows:

MAINS FREQUENCY	MSP	MDP, MDPM	HR DP, HR DPM
	TV lines switch:	Jumper WHD25:W1:	Mains frequency switch
50 Hz	625 lines	625 lines	(rear) 50 Hz
60 Hz	525 lines	525 lines	60 Hz

(9) Detach blank socket at WAX1 at the rear of mains control unit (see BZ-1) and fit bush-ended wires of mains cable in socket positions 4-5:
220 V a.c. and socket position 6: ground (green/yellow).

(10) Install the appropriate memory-adaptation board WHA3 and set jumpers for Scopofix Control programming, according to section B 5.2.3.

(11) Replace covers at the side rear and lower front.
Mount top front-cover supplied with BV25 FAM-N/HR *system, except for Digital Scopofix MDPM.*
For MDPM memory remove blank plate from top cover, and replace MDPM front in top cover (4x screw).
Connect flat cable to socket WHDX40:X1 at front panel.
Tighten side covers.

4.3. INSTALLATION OF BV25 CABLES (See BZ-1)

(1) Connect the Burndy plug of the stand-trolley connection cable to socket SAX1 at the mobile stand.

(2) Connect the Burndy plug of the dual footswitch cable to socket SAX2 at the mobile stand.

(3) If required, connect also the yellow/green equipotential conductor from the grounding pin at the mobile stand to the operating table.

(4) Before connecting the mains voltage plug to the mains supply wall socket, set the mains input voltage in the BV25 in accordance with paragraph 4.4.

4.4. ADAPTATION MAINS VOLTAGE, FUSES AND FREQUENCY (See BZ-1)

At delivery the 50 Hz BV25 FAM-N/HR-IEC systems have been set up to operate on a mains input voltage of 220 V a.c. with 15 Amps fuses F1 and F2, and the 60 Hz BV25 FAM-N/HR-HHS systems on a mains input voltage of 120 Volts a.c. with 30 Amps fuses F1 and F2.

NOTE:

BV25 FAM-N/HR system can be powered from standard mains outlets in hospital.
However because of maximum current it is recommended to connect a BV25 FAM-N/HR system to a separate phase group, when more equipment uses the same group.

To adapt the mains input voltage in the mobile trolley, proceed as follows:

(1) Loosen side covers (below grips) and pull off cover at the rear.

(2) Program mains input voltage at terminal block WA100.

The BV25 FAM-N/HR can be set-up to operate on 100, 110, 120, 130, 200, 210, 220, 230 and 240 V a.c. by setting wires 1, 2, 3, 4, 5, 6 at the terminal block WA100 in the mobile trolley as follows:

MAINS VOLTAGE	FUSES F1,F2	LEAD CONNECTED TO: 1	2	3	4	5	6
100 V	30 A	104	107	110	109	122	125
110 V	30 A	104	107	108	105	122	125
120 V	30 A	104	107	108	109	122	125
130 V	30 A	104	107	108	110	122	125
200 V	30 A	105	106	110	108	123	124
210 V	15 A	105	106	110	109	123	124
220 V	15 A	105	106	108	107	123	124
230 V	15 A	105	106	108	109	123	124
240 V	15 A	105	106	108	110	123	124

At all mains input voltages listed, the internal a.c. supply voltage in the BV25 FAM-N/HR is 220 V, except the mains voltage to the H.V. converter input, being 594 V a.c.

To adapt the BV25 FAM N/HR to the mains frequency, set jumpers on boards in PEI's as follows:

PEI	BOARD: JUMPER	POSITION	OPERATION
BV25	SE33:W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
	WHA3:W7	1-2	50 Hz See NOTE
		1-3	60 Hz See NOTE
	WN19:W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
MSP	WHD11:W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
MDP(M)	WHD25:W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
HR DP(M)	Rear of unit	50	50 Hz
		60	60 Hz
Patient data unit	CPU:S2.3	OFF	50 Hz
		ON	60 Hz
	CRT1:W1	INSTALLED	60 Hz
	CRT1:W2	INSTALLED	50 Hz

NOTE:

Only for board WHA3 for MSP, MDP(M).

5. PROGRAMMING FACILITIES

5.1. PROGRAMMING INSTRUCTIONS

For the programming instructions of

- 51cm TV monitor
- XTV5-FB or XTV5-HFB
- Digital Scopofix MSP, MDP(M) or HR DP(M)
- Patient Data Unit
- Video Hard Copy Unit.

see the appropriate service manuals.

5.1.1. Mobile Stand - XRC Unit

PCB	JUMPER	POSITION	OPERATION/REMARKS
SE11	W1	1-2	COPY:on
		1-3	COPY:off
	W2	1-2	SUB :on
		1-3	SUB :off
	W3	1-2	FIX :on
		1-3	FIX :off
	W4	1-2	ADD :sub for Dig. Scopofix MDP(M)
		1-3	SUB :sub for Dig. Scopofix HR DP(M)
SE13	W1	1-2	AUTO AGC at manual fluoroscopy
		1-3	FIXED AGC at manual fluoroscopy
	W2	1-2	Measuring field depends on KVC
		1-3	Always small measuring field
SE19	W1A/B	1-2	FLUO: measuring 0.1-3.0 mA at fluoro
		4-5	RAD: measuring 20 mA at radiography
	W2	1-2	STD: 40-100 kV rad.
		1-3	FRN: 40-105 kV rad.
	W3	1-2	CONTR: mA-kV coupled
		1-3	SERV: mA calibration
SE21	W1	1-2	ϕ24cm diaph. HHS
		1-3	ϕ40cm diaph. IEC
	W2	1-2	ϕ15cm diaph. HHS
		1-3	ϕ30cm diaph. IEC
	W3	1-2	NORMAL
		1-3	ADJ.IR: iris adjust.
	W4	1-2	NORMAL: small focus during fluoroscopy
		1-3	FLUO-LF: large focus during fluoroscopy
SE33	W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
SE37	W1	1-2	Enable invertoralarm
		Removed	Disable inv. alarm

5.1.2. Scopofix Control

PCB	JUMPER	POSITION	OPERATION/REMARKS
WHA1	W1	1-2	BLANK: single memory
		2-3	FREE: double memory
	W2	1-2	NORMAL: 625/525 l.
		2-3	HLR: 1249/1049 lines
WHA2	W1	1-2	2 TV and single mem
		2-3	1 TV and single mem
WHA3 for DP(M)HR	W1	1-2	FIX/COPY
		1-3	SUB
	W2	1-2	k=1/2
		1-3	k=1/4
WHA3 for MSP, MDP(M)	W1	1-2	GAMMA VHCU: off
		1-3	GAMMA VHCU: on
	W2	1-2	GAMMA MON.: off
		1-3	GAMMA MON.: on
	W3	1-2	FIX/COPY
		1-3	SUB
	W4	1-2	1 TV monitor
		1-3	2 TV monitors
	W5	A1-B1	k=1/2
		A2-B2	k=1/4
		A3-B3	k=1/4 --> 1/2
	W6	A1-B1	N=2
		A2-B2	N=4
		A3-B3	N=8
	W7	1-2	50Hz
		1-3	60Hz

Switch WTS1 (rear of trolley)

ON: Memory on
OFF: Memory off

5.2. PROGRAMMING AS DELIVERED

5.2.1. Mobile Stand - XRC Unit

PCB	JUMPER	POSITION	OPERATION
SE11	W1	1-2	COPY ON: memories with disc
		1-3	COPY OFF: memories without disc
	W2	1-2	SUB ON: memories with subtract
		1-3	SUB OFF: memories without subtract
	W3	1-2	FIX: on
	W4	1-2	ADD: for MDP(M)
		1-3	SUB: for HR DP(M)
SE13	W1	1-3	FIXED AGC at manual fluoroscopy
	W2	1-2	Measuring field depends on KVC
SE19	W1A	1-2	FLUO
	W2	1-2	STD: 40-100 kV rad.
	W3	1-2	CONTR: kV-mA coupled
SE21	W1	1-2	For HHS systems
		1-3	For IEC systems
	W2	1-2	For HHS systems
		1-3	For IEC systems
	W3	1-2	NORMAL
	W4	1-2	NORMAL
SE33	W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
SE37	W1	1-2	Enable invertoralarm

5.2.2. Mains Control Unit

WIRE	CONNECTED TO	REMARKS
1	WA105	Fuses F1, F2: 15 A
2	WA106	220 V/50 Hz.
3	WA108	
4	WA107	
5	WA123	
6	WA124	

WIRE	CONNECTED TO	REMARKS
1	WA104	Fuses F1, F2: 30 A
2	WA107	110 V/60 Hz.
3	WA108	
4	WA105	
5	WA122	
6	WA125	

PC BOARD	JUMPER POSITION	REMARKS
Mains control WA1	W1 in 1-2	Enable keying

5.2.3. Scopofix Control

Programming of Scopofix control depends on the configuration of BV25 FAM system.
The BV25 FAM N/HR can be equipped with:
- 1 or 2 TV monitor(s)
- Standard (N) or high line (HR) rate TV system
- Single or double memory
- Memory with or without disc.

The table describes these configurations, with various memories and one or two TV monitors.

PCB	JUMPER	POSITION	MSP+ TV mon 1	MSP+ TV mon 2	MDP+ TV mon 1	MDP+ TV mon 2	MDPM+ TV mon 1	MDPM+ TV mon 2	HR DP+ TV mon 1	HR DP+ TV mon 2	HR DPM+ TV mon 1	HR DPM+ TV mon 2
WHA1	W1	1-2	x	x								
		2-3			x	x	x	x	x	x	x	x
	W2	1-2	x	x	x	x	x	x				
		2-3							x	x	x	x
WHA2	W1	1-2	x		x	x	x	x	x	x	x	x
		2-3		x								
WHA3 for MSP, MDP(M)	W1	1-2	x	x	x	x	x	x				
	W2	1-2	x	x	x	x	x	x				
	W3	1-3	x	x	x	x	x	x				
	W4	1-2		x								
		1-3	x		x	x	x	x				
	W5	A1-B1	x	x	x	x	x	x				
	W6	A1-B1	x	x	x	x	x	x				
	W7	1-2	Mains frequency 50 Hz									
		1-3	Mains frequency 60 Hz									
WHA3 for HR DP(M)	W1	1-3							x	x	x	x
	W2	1-2							x	x	x	x

5.2.4. XTV5 (H)FB TV System

PCB	JUMPER	POSITION	OPERATION
WK1	W1	1-2	Other tubes
	W2	1-3	Other tubes
WK2	W1	Installed	1249/1049 lines
	W2	Installed	625/525 lines
	W3	1-2	2 mV/nA
	Test S1	1,2	Open
		3,4	Closed
WK3	W1, W2 and W3	1-2	625/525 lines
		1-3	1249/1049 lines
WN11	W1	1-2	625/525 lines
		3-4	1249/1049 lines
WN13	W1	1-2	White compression on
WN17	W1	1-3	AGC mode, average
	W2	1-3	AGC mode, average
	W3	1-2	Circular blanking
	W4	1-2	Auto dark current compensation
	W5	1-3	Fast AGC
	W6	1-3	Soft rise to stab. level
WN19 625/ 525 lines	W1	1-2	Sync. select
	W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
	W4	1-2	Oscillator: mains
	W5	1-2	Odd TV lines
WN19 1249/ 1049 lines	W1	1-2	Oscillator: mains
	W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
WN21	W1	1-2	625/525 lines
		1-3	1249/1049 lines
WN22	W1	1-3	KVC mode, average
	W2	1-2	kV/mA control
	W3	1-3	Video signal
WN23	W1	1-2	H-scan reverse
	W2	1-3	V-scan reverse
	W3	1-2	Internal measuring field

5.2.5. 51 cm TV Monitor

PCB	JUMPER/ SWITCH	POSITION	OPERATION
WM10	W1B	1-2	50 and 60 Hz
	W2B	1-2	50 and 60 Hz
	W3B	1-2	Aspect ratio 1:1
	W4	1-2	Internal sync.
	S1	1-2	75 Ohm termination

5.2.6. Digital Scopofix MSP

PCB	JUMPER/ SWITCH	POSITION	OPERATION
WHD11	W1	C2	Contour corr. 2
	W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
	W3	ACTH1	Remote signals are active-high
	S1.1...6	OFF	) Control by remote
	S2.1...8	OFF	) signals
	S1.4	ON	Contour corr. ON
WHD13	W1	AU	Auto selection of high line/ low line mode

5.2.7. Digital Scopofix MDP(M)

PCB	JUMPER/ SWITCH	POSITION	OPERATION
WHD11	S1	OFF	No test pattern
WHD19	S1	2	Mult.fact.2 for SUB1
	S2	1	Mult.fact.1 for SUB2
	S3	3	) Grey level added
	S4.1	CLOSED	) as background
	S4.2	CLOSED	)
WHD23 only MDPM	W1	1-3	Normal disk current
	W2	1-2	VCO selected
WHD25	W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz

5.2.8. Digital Scopofix HR DP(M)

PCB	JUMPER/ SWITCH	POSITION	OPERATION
HAMAN	SW1	BYPASS	LIH capture phase
	SW2	OFF	ER time delay = 0
	SW3	1	ER time delay = 0
	SW4	4	TV line adj. pos. 4
OPERA	DS1	5	) 14 programs for
	DS2	A	) LIH function
	DS3	8	)
	DS4	E	)
REAR OF UNIT	TV SYST	50	50 Hz
		60	60 Hz

5.2.9. Patient Data Unit

PCB	JUMPER/ SWITCH	POSITION	OPERATION
CPU	Dipsw.		
	S2.3	OFF	50 Hz
	S2.3	ON	60 Hz
CRT1	W1	INSTALLED	60 Hz
	W2	INSTALLED	50 Hz

5.2.10. Video Hard Copy Unit

Video Hard Copy Units with a high-bandwidth video amplifier board (VAS code number 22-15-4047) are programmed as shown in table below.

PCB	JUMPER/ SWITCH	POSITION	OPERATION
Video ampl.	X1	cal. B	
	X2	cal. A	

Abschnitt B: AUFSTELLUNG

INHALT

1. EINLEITUNG B-1

2. WERKZEUG B-1

3. AUSPACKANWEISUNGEN B-1

4. MONTAGEANWEISUNGEN B-2

4.1. MONTAGE VON FS-MONITOR(EN) AUF DEM FAHRWAGEN B-2
4.1.1. Montage von einem FS-Monitor B-2
4.1.2. Montage von zwei FS-Monitoren B-2

4.2. MONTAGE DES VIDEO-BILDSPEICHERS B-3

4.3. ANSCHLUSS DER KABEL DES BV25 B-4

4.4. ANPASSUNG AN NETZSPANNUNG, SICHERUNGEN UND FREQUENZ B-4

5. PROGRAMMIERMÖGLICHKEITEN B-5

5.1. PROGRAMMIERANWEISUNGEN B-5
5.1.1. Fahrbares Stativ - XRC-Einheit B-5
5.1.2. Scopofix-Steuerung B-5

5.2. PROGRAMMIERUNG BEI LIEFERUNG B-6
5.2.1. Fahrbares Stativ - XRC-Einheit B-6
5.2.2. Netzregelungseinheit B-6
5.2.3. Scopofix-Steuerung B-7
5.2.4. XTV5 (H)FB FS-Kette B-8
5.2.5. 51-cm-FS-Sichtgerät B-8
5.2.6. Digital Scopofix MSP B-8
5.2.7. Digital Scopofix MDP(M) B-8
5.2.8. Digital Scopofix HR DP(M) B-9
5.2.9. Patientendateneingabe-Einheit B-9
5.2.10. Video-Hardcopy-Einheit (VHCU) B-9

ABBILDUNGEN

Fotos 1, 2, 3	Anschlüsse/FS-Sichtgeräte	BZ-1
Fotos 1, 2, 3, 4, 5	Videospeicher	BZ-2
Fotos 1, 2, 3, 4	Patientendaten-Einheit	BZ-3
Fotos 1, 2	Sicherungen	BZ-4

1. EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zum Auspacken, Installieren der Anschlüsse und zum Programmieren der fahrbaren chirurgischen Röntgenanlage BV25.

2. WERKZEUG

Zum Auspacken und Installieren der Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR genügt ein Standard-Werkzeugsatz.

3. AUSPACKANWEISUNGEN

Die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR ist in einer Kiste verpackt: (245 x 115 x 146 cm).

Die Auspackanweisungen werden mit der Transportverpackung mitgeliefert. Diese Anweisungen können Sie unter der Codenummer 4522 983 17001 bestellen bei:

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Technical Service
Documentation Department
Building QM
Best
Niederlande

4. MONTAGEANWEISUNG

4.1. MONTAGE VON FS-MONITOR(EN) AUF DEM FAHRWAGEN

Auf dem Fahrwagen können ein oder zwei 51"-FS-Monitor montiert werden.
Für die Montage von zwei Sichtgeräten ist ein entsprechender Montagesatz erforderlich (9807 606 30001).

4.1.1. Montage von einem FS-Monitor (Siehe BZ-1)

Für die Montage eines einzelnen Monitors auf dem Fahrwagen ist es folgendermassen vorzugehen:

(1) FS-Monitor auspacken.

(2) Seitenabdeckungen (über dem Griff) etwas lockern und Abdeckungen vorne und hinten vom Fahrwagen abziehen.

(3) Das FS-Monitor oben auf dem Fahrwagen anbringen.

(4) Monitor mit Muttern M5 und Federringen M5 auf Schraubenbolzen M5 befestigen.

(5) Hintere Sichtgerät-Abdeckung abnehmen.

(6) Netzstecker, Stecker für die Fernbedienung und Video-Koax-Stecker in die entsprechenden Buchsen (X1, X4, X3) stecken. Prüfen, ob Schalter auf 75-Ohm-Abschluss steht.

(7) Hintere und vordere Abdeckung des Fahrwagens wieder anbringen und Seitenabdeckungen befestigen. Die Kabel vom Sichtgerät durch den Ausschnitt in der hinteren Abdeckung führen.

(8) Hintere Abdeckung des FS-Monitors wieder anbringen.

4.1.2. Montage von zwei FS-Monitoren (Siehe BZ-1)

Für die Montage von zwei FS-Sichtgeräten auf dem Fahrwagen ist ein Montagesatz für zwei FS-Monitor, 9807 606 3001, erforderlich.
Dieser wird mit dem System geliefert und enthält:

Montageplatte, Satz Montagematerial, Kabelsatz für Video- und Netz-Anschluss, Abdeckung "Digital Scopofix" und zwei grosse Griffe.
Es ist folgendermassen vorzugehen:

(1) FS-Monitor und Teile des Montagesatzes auspacken.

(2) Seitenabdeckungen (über den Griffen) lockern und vordere sowie hintere Abdeckung des Fahrwagens abziehen.

(3) Montageplatte mit 4 Schrauben M6 (von innen) oben auf den Fahrwagen montieren. Dazu 4 Federringe M6 und 4 Erdungs-Unterlegscheiben verwenden.

(4) FS-Monitor in den Löchern auf der Montageplatte anbringen.

(5) FS-Monitor mit 8 Schrauben M5x25 und Unterlegscheiben auf der Montageplatte befestigen.

(6) Hintere Abdeckungen der FS-Sichtgeräte abnehmen.

(7) Netzstecker, Stecker für Fernbedienung und Video-Koax-Stecker mit den entsprechenden Buchsen (X1, X4, X3) des FS-Sichtgeräts WM1 (von vorne aus gesehen links) verbinden.

(8) Seitenabdeckungen (unterhalb des Griffs) lockern und vordere sowie hintere Abdeckung des Fahrwagens abziehen.

(9) Netzkabel und Video-Koax-Kabel für das zweite Sichtgerät parallel zu den bereits vorhandenen Kabeln führen und Netzkabel mit dem Steckverbinder WAX1 der Netz-Steuereinheit verbinden sowie das Video-Koax-Kabel an den BNC-Steckverbinder WHA1:X7 (MONITOR-R auf Leiterplatte WHA1) anschliessen.

(10) Netzkabelstecker und Video-Koax-Stecker mit den entsprechenden Buchsen (X1, X3) des FS-Monitors (rechts) verbinden.

(11) Den 75-Ohm-Abschluss beider FS-Sichtgeräte prüfen.

(12) Seitenabdeckungen sowie vordere und hintere Abdeckung des Fahrwagens wieder anbringen und Seitenabdeckungen befestigen. Kabel der Monitor durch die Aussparung in der rückwärtigen Abdeckung führen.

(13) Vor dem Anbringen der Abdeckungen am FS-Monitor erst die Mitte des zweiten Monitorkreises einstellen; siehe F-4.3.3.

(14) Die kleinen Griffe an den Seiten des Fahrwagens abnehmen und die grossen Griffe anbringen.

4.2. MONTAGE DES VIDEOBILDSPEICHERS (Siehe BZ-2)

Für den Einbau der Videospeicher in den Fahrwagen folgendermassen vorgehen:

(1) Videospeicher auspacken. Er ist getrennt verpackt, um Transportschäden zu vermeiden. Verpackungskarton für evtl. Rücksendung aufbewahren.

(2) Seitliche Abdeckungen (oberhalb und unterhalb der Griffe) lösen und Abdeckungen an der Vorder- und Rückseite des Fahrwagens abziehen. Auch die linke Abdeckung entfernen.

(3) Grundplatte im oberen Teil von den Tragbügeln im Fahrwagen abschrauben. (2 Schrauben M4 an der Vorderseite).

(4) Videospeicher auf die Grundplatte schrauben. Das Montagematerial ist in plastik Beutel bei dem BV25 geliefert.

(5) Videospeicher mit befestigter Grundplatte auf die Tragbügel in den Fahrwagen schieben und Grundplatte auf den Tragbügeln festschrauben (2 Schrauben M4).

(6) Netzstecker an der Netzspannungsbuchse an der Rückseite anschliessen und prüfen, ob der Schalter zum Wählen der Netzspannung auf 220 V~ steht (interne Betriebsspannung für BV25 ist 220 V~).

(7) Videoeingangs- und Videoausgangsstecker sowie Fernbedienungs-/Schnittstellenstecker in entsprechende Buchsen auf der Rückseite des Videospeichers folgendermassen einstecken:

BV25 SCOPOFIX	MSP	MDP, MDPM	HR DP, HR DPM
Video EIN, WHD IN	VIDEO IN	VIDEO IN	VIDEO IN
Video AUS, WHD OUT 1	VIDEO OUT	VIDEO OUT 1	VIDEO OUT 1
WDH OUT 2		VIDEO OUT 2	VIDEO OUT 2
WDH X10	*KEIN ANSCHLUSS	*KEIN ANSCHLUSS	37-p REMOTE
WDH X11	*KEIN ANSCHLUSS	*KEIN ANSCHLUSS	25-p INTERFACE
WDH X12	*KEIN ANSCHLUSS	*KEIN ANSCHLUSS	*KEIN ANSCHLUSS
WDH X2	50-p REMOTE	50-p REMOTE	*KEIN ANSCHLUSS

* Nicht verwendete Kabelstecker nicht abschneiden. Stecker isolieren und an das Kabel binden.

(8) Die Speicher auf dem Netzfrequenz folgendermassen einstellen:

NETZFREQUENZ	MSP	MDP, MDPM	HR DP, HR DPM
	FS-Zeilen schalter:	Brücke WHD25:W1:	Netzfrequenz Schalter
50 Hz	625 Zeilen	625 Zeilen	50 Hz
60 Hz	525 Zeilen	525 Zeilen	60 Hz

(9) Blindbuchse am Stecker WAX1 an der Rückseite der Netzregelungseinheit entfernen und mit Quetschhülsen versehene Drähte des Netzkabels an die Buchsenpositionen 4-5: 220 V~ und Buchsenposition 6: Erde (gelb/grün) anschliessen.

(10) Programmierstecker für Scopofix-Steuerung gemäss Abschn. B-5.2.3. einstecken.

(11) Platte in der oberen Vorderabdeckung entfernen und Abdeckungen an der Seite sowie die hintere Abdeckung wieder einsetzen und Seitenabdeckungen befestigen.

(12) (Nur für MDPM): MDPM-Vorderseite in die vordere Abdeckung einsetzen, das Flachkabel an die MDPM-Einheit anschliessen und die Abdeckung mit Frontplatte wieder in den Fahrwagen einsetzen.

4.3. ANSCHLUSS DER KABEL DES BV25 (Siehe BZ-1)

(1) Burndy-Stecker des Stativ-Fahrwagen-Anschlusskabels mit Buchse SAX1 am Fahrwagen verbinden.

(2) Burndy-Stecker des Doppelfussschalter-Kabels mit Buchse SAX2 am fahrbaren Stativ verbinden.

(3) Falls erforderlich, auch gelb/grünen Äquipotentialleiter vom Erdanschlussstift am fahrbaren Stativ mit dem OP-Tisch verbinden.

(4) Bevor der Netzstecker in die Netzsteckdose gesteckt wird, den BV25 der Netzspannung entsprechend einstellen (Abs. 4.4.).

4.4. ANPASSUNG AN NETZSPANNUNG, SICHERUNGEN UND FREQUENZ (Siehe BZ-1)

Die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR-IEC für 50 Hz ist bei Lieferung für Betrieb bei einer Netzspannung von 220 V~ mit 15-A-Sicherungen F1 und F2 eingestellt; die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR-HHS für 60 Hz ist auf eine Netzspannung von 120 V~ mit 30-A-Sicherungen F1 und F2 eingestellt.

HINWEIS:

Die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR kann mit dem normalen Netzstrom im Krankenhaus betrieben werden. Wegen der hohen maximalen Stromaufnahme ist es jedoch ratsam, die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR an eine eigene Phasengruppe anzuschliessen.

Die Netzeingangsspannung des Fahrwagens lässt sich folgendermassen anpassen:

(1) Seitenabdeckungen (unterhalb der Griffe) lockern und hintere Abdeckung abziehen.

(2) Netzspannung am Anschlussblock WA100 programmieren.

Die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR kann für einen Betrieb mit 100, 110, 120, 130, 200, 210, 220, 230 und 240 V~ eingestellt werden, indem die Leitungen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 am Anschlussblock WA100 des Fahrwagens folgendermassen verbunden werden:

NETZ-SPANNUNG	SICH. F1,F2	LEITUNG VERBUNDEN MIT: 1	2	3	4	5	6
100 V	30 A	104	107	110	109	122	125
110 V	30 A	104	107	108	105	122	125
120 V	30 A	104	107	108	109	122	125
130 V	30 A	104	107	108	110	122	125
200 V	15 A	105	106	110	108	123	124
210 V	15 A	105	106	110	109	123	124
220 V	15 A	105	106	108	107	123	124
230 V	15 A	105	106	108	109	123	124
240 V	15 A	105	106	108	110	123	124

Bei allen aufgeführten Netzspannungen beträgt die interne Versorgungsspannung der Röntgenanlage 220 V~, mit Ausnahme der Netzspannung am Eingang des Hochspannungswandlers, die 594 V~ beträgt.

Zur Anpassung des BV25 FAM N/HR an die Netzfrequenz sind die Programmierstecker auf den Karten in den PEIs folgendermassen einzustellen:

PEI	KARTE: PROGR.-STECKER	STELLUNG	BETRIEB
BV25	SE33:W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
	WHA3:W7	1-2	50 Hz Siehe HINWEIS
		1-3	60 Hz Siehe HINWEIS
	WN19:W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
MSP	WHD11:W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
MDP(M)	WHD25:W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
HR DP(M)	Rück-seite d. Einheit	50	50 Hz
		60	60 Hz
Patient. Daten-eingabe-Einheit	CPU:S2.3	EIN	50 Hz
		AUS	60 Hz
	CRT1:W1	INSTALL.	60 Hz
	CRT1:W2	INSTALL.	50 Hz

HINWEIS:

Nur für Karte WHA3 für MSP, MDP(M).

5. PROGRAMMIERMOGLICHKEITEN

5.1. PROGRAMMIERANWEISUNGEN

Die Programmieranweisungen für

- 51cm-FS-Sichtgerät
- XTV5-FB oder XTV5-HFB
- Digital Scopofix MSP, MDP(M) oder HR DP(M)
- Patienteneingabe-Einheit
- Video-Hardcopy-Einheit (VHC).

sind den entsprechenden Service-Handbüchern zu entnehmen.

5.1.1. Fahrbares Stativ - XRC-Einheit

PLATINE	PROGRAMM. STECKER	STELLUNG	BETRIEB/BEMERKUNGEN
SE11	W1	1-2	COPY: ein
		1-3	COPY: aus
	W2	1-2	SUB : ein
		1-3	SUB : aus
	W3	1-2	FIX : ein
		1-3	FIX : aus
	W4	1-2	ADD : SUB für Dig. Scopofix MDP(M)
		1-3	SUB : SUB für Dig. Scopofix HR DP(M)
SE13	W1	1-2	AUTO. VERST. bei man. Durchleuchtung
		1-3	KONST. VERST. bei man. Durchleuchtung
	W2	1-2	Messfeld abhänglich von KVC
		1-3	Nur kleines Messfeld
SE19	W1A/B	1-2	FLUO: 0,1-3,0 mA gemessen bei Durchl.
		4-5	RAD: 20 mA gemessen bei Aufnahme
	W2	1-2	STD: 40-100 kV Aufn.
		1-3	FRN: 40-105 kV Aufn.
	W3	1-2	CONTR: mA-kV-Kopplg.
		1-3	SERV: mA-Kalibrierg.
SE21	W1	1-2	ø24cm Blende HHS
		1-3	ø40cm Blende IEC
	W2	1-2	ø15cm Blende HHS
		1-3	ø30cm Blende IEC
	W3	1-2	NORMAL
		1-3	ADJ.IR: Irisblenden-einstellung
	W4	1-2	NORMAL: kl. Brennfl. bei Durchleuchtung
		1-3	FLUO-LF: gr. Brennfl bei Durchleuchtung
SE33	W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
SE37	W1	1-2	Wechselrichteralarm aktiviert
		Entfernt	Wechselrichteralarm ausgeschaltet

5.1.2. Scopofix-Steuerung

PLATINE	PROGR.-STECKER	STELLUNG	BETRIEB/BEMERKUNGEN
WHA1	W1	1-2	BLANK: 1 Speicher
		2-3	FREE: 2 Speicher
	W2	1-2	NORMAL: 625/525 Zeilen
		2-3	HLR: 1249/1049 Zeilen
WHA2	W1	1-2	2 FS und 1 Speicher
		2-3	1 FS und 1 Speicher
WHA3 für DP(M)HR	W1	1-2	FIX/COPY
		1-3	SUB
	W2	1-2	k=1/2
		1-3	k=1/4
WHA3 für MSP, MDP(M)	W1	1-2	GAMMA VHCU: aus
		1-3	GAMMA VHCU: ein
	W2	1-2	GAMMA MON.: aus
		1-3	GAMMA MON.: ein
	W3	1-2	FIX/COPY
		1-3	SUB
	W4	1-2	1 FS-Sichtgerät
		1-3	2 FS-Sichtgeräte
	W5	A1-B1	k=1/2
		A2-B2	k=1/4
		A3-B3	k=1/4 --> 1/2
	W6	A1-B1	N=2
		A2-B2	N=4
		A3-B3	N=8
	W7	1-2	50Hz
		1-3	60Hz

Schalter WTS1 (Rückseite des Fahrwagens)

ON: Speicher eingeschaltet
OFF: Speicher ausgeschaltet

5.2. PROGRAMMIERUNG BEI LIEFERUNG

5.2.1. Fahrbares Stativ - XRC-Einheit

PLATINE	PROGR.-STECKER	STELLUNG	BETRIEB
SE11	W1	1-2	COPY ON: Speicher mit Platte
		1-3	COPY OFF: Speicher ohne Platte
	W2	1-2	SUB ON: Speicher mit Subtraktion
		1-3	SUB OFF: Speicher ohne Subtraktion
	W3	1-2	FIX: ein
	W4	1-2	ADD: für MDP(M)
		1-3	SUB: für HR DP(M)
SE13	W1	1-3	KONST.VERST. bei man. Durchleuchtung
	W2	1-2	Messfeld abhänglich von KVC
SE19	W1A	1-2	FLUO
	W2	1-2	STD: 40-100 kV Aufn.
	W3	1-2	CONTR: kV-mA-Kopplg.
SE21	W1	1-2	für HHS-Systeme
		1-3	für IEC-Systeme
	W2	1-2	für HHS-Systeme
		1-3	für IEC-Systeme
	W3	1-2	NORMAL
	W4	1-2	NORMAL
SE33	W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
SE37	W1	1-2	Wechselrichteralarm aktiviert

5.2.2. Netzregelungseinheit

LEITUNG	VERBUNDEN MIT	BEMERKUNGEN
1	WA105	Sicherungen F1, F2:
2	WA106	15 A, 220 V/50 Hz.
3	WA108	
4	WA107	
5	WA123	
6	WA124	

LEITUNG	VERBUNDEN MIT	BEMERKUNGEN
1	WA104	Sicherungen F1, F2:
2	WA107	30 A, 110 V/60 Hz.
3	WA108	
4	WA105	
5	WA122	
6	WA125	

PLATINE	PROGR.-STECKER-STELLUNG	BEMERKUNGEN
Netz-regelung WA1	W1 in 1-2	Tastung aktiviert

5.2.3. Scopofix-Steuerung

Die Programmierung der Scopofix-Steuerung hängt von der Konfiguration des BV25-FAM-Systems ab.
Das BV25-FAM N/HR-System kann ausgestattet sein mit:
- 1 oder 2 FS-Sichtgerät(en)
- FS-Sichtgerät mit normaler (N) oder hoher Zeilenzahl (HR)
- 1 oder 2 Speichern
- Speicher mit oder ohne Platte.

In der folgenden Tabelle sind diese Konfigurationen mit verschiedenen Speichern und 1 oder 2 FS-Sichtgerät(en) beschrieben.

PLATINE	PROGR.-STECKER	STELLUNG	MSP+ FS-Sg. 1	MSP+ FS-Sg. 2	MDP+ FS-Sg. 1	MDP+ FS-Sg. 2	MDPM+ FS-Sg. 1	MDPM+ FS-Sg. 2	HR DP+ FS-Sg. 1	HR DP+ FS-Sg. 2	HR DPM+ FS-Sg. 1	HR DPM+ FS-Sg. 2
WHA1	W1	1-2	x	x								
		2-3			x	x	x	x	x	x	x	x
	W2	1-2	x	x	x	x	x	x				
		2-3							x	x	x	x
WHA2	W1	1-2	x		x	x	x	x	x	x	x	x
		2-3		x								
WHA3 für MSP, MDP(M)	W1	1-2	x	x	x	x	x	x				
	W2	1-2	x	x	x	x	x	x				
	W3	1-3	x	x	x	x	x	x				
	W4	1-2		x								
		1-3	x		x	x	x	x				
	W5	A1-B1	x	x	x	x	x	x				
	W6	A1-B1	x	x	x	x	x	x				
	W7	1-2	Netzfrequenz 50 Hz									
		1-3	Netzfrequenz 60 Hz									
WHA3 für HR DP(M)	W1	1-3							x	x	x	x
	W2	1-2							x	x	x	x

5.2.4. XTV5 (H)FB FS-Kette

PLATINE	PROGR.-STECKER	STELLUNG	BETRIEB
WK1	W1	1-2	Andere Röhren
	W2	1-3	Andere Röhren
WK2	W1	Install.	1249/1049 Zeilen
	W2	Install.	625/525 Zeilen
	W3	1-2	2 mV/nA
	Test S1	1,2	Offen
		3,4	Geschlossen
WK3	W1, W2 und W3	1-2	625/525 Zeilen
		1-3	1249/1049 Zeilen
WN11	W1	1-2	625/525 Zeilen
		3-4	1249/1049 Zeilen
WN13	W1	1-2	Weisskompress. ein
WN17	W1	1-3	AGC-Regelg., mittel
	W2	1-3	AGC-Regelg., mittel
	W3	1-2	Kreisaustastung
	W4	1-2	Autom. Dunkelstrom-ausgleich
	W5	1-3	Schnelle AGC-Regelg.
	W6	1-3	Flacher Anstieg zum stabilen Pegel
WN19 625/525 Zeilen	W1	1-2	Sync.-Wahl
	W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
	W4	1-2	Oszillator: Netz-verriegelung
	W5	1-2	Ungerade FS-Zeilen
WN19 1249/1049 Zeilen	W1	1-2	Oszillator: Netz-verriegelung
	W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
WN21	W1	1-2	625/525 Zeilen
		1-3	1249/1049 Zeilen
WN22	W1	1-3	KVC-Regelg., mittel
	W2	1-2	kV/mA-Regelung
	W3	1-3	Videosignal
WN23	W1	1-2	Hor.-Abtast. umgek.
	W2	1-3	Vert.-Abtast. umgek.
	W3	1-2	Internes Messfeld

5.2.5. 51-cm-FS-Sichtgerät

PLATINE	PROGR.-STECKER/SCHALTER	STELLUNG	BETRIEB
WM10	W1B	1-2	50 und 60 Hz
	W2B	1-2	50 und 60 Hz
	W3B	1-2	Bildseitenverh. 1:1
	W4	1-2	Interne Sync
	S1	1-2	75-Ohm-Abschluss

5.2.6. Digital Scopofix MSP

PLATINE	PROGR.-STECKER/SCHALTER	STELLUNG	BETRIEB
WHD11	W1	C2	Konturkorrektur 2
	W2	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz
	W3	ACTH1	Fernbed.-Sign. auf HIGH gesetzt
	S1.1...6	OFF	) Steuerung durch
	S2.1...8	OFF	) Fernbed.-Signale
	S1.4	ON	Konturkorrektur EIN
WHD13	W1	AU	Autom. Wahl des Betriebs mit hoher od. niedr. Zeilenzahl

5.2.7. Digital Scopofix MDP(M)

PLATINE	PROGR.-STECKER/SCHALTER	STELLUNG	BETRIEB
WHD11	S1	OFF	Kein Testbild
WHD19	S1	2	Mult.-Fak. 2 für SUB1
	S2	1	Mult.-Fakt. 1 für SUB2
	S3	3	) Graupegel als
	S4.1	Geschl.	) Hintergrund
	S4.2	Geschl.	) addiert
WHD23 nur MDPM	W1	1-3	Norm. Plattenstrom
	W2	1-2	VCO gewählt (VCO = spann.ger.Schwinger
WHD25	W1	1-2	50 Hz
		1-3	60 Hz

5.2.8. Digital Scopofix HR DP(M)

PLATINE	PROGR.-STECKER/SCHALTER	STELLUNG	BETRIEB
HAMAN	SW1	BYPASS	LIH-Erfassungsphase
	SW2	OFF	ER Zeitverzög. = 0
	SW3	1	ER Zeitverzög. = 0
	SW4	4	FS-Zeileneinstellung Position 4
OPERA	DS1	5	) 14 Programme für
	DS2	A	) LIH-Funktion
	DS3	8	)
	DS4	E	)
RUCK-SEITE D. EINHEIT	TV SYST	50	50 Hz
		60	60 Hz

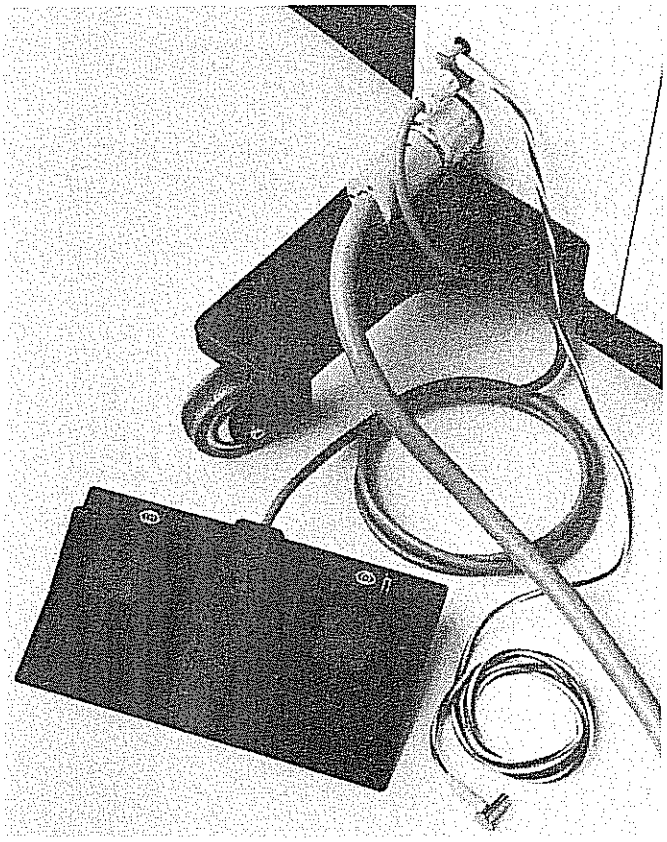
5.2.9. Patientendateneingabe-Einheit

PLATINE	PROGR.-STECKER/SCHALTER	STELLUNG	BETRIEB
CPU	Dip-Schalter		
	S2.3	OFF	50 Hz
	S2.3	ON	60 Hz
CRT1	W1	INSTALL.	60 Hz
	W2	INSTALL.	50 Hz

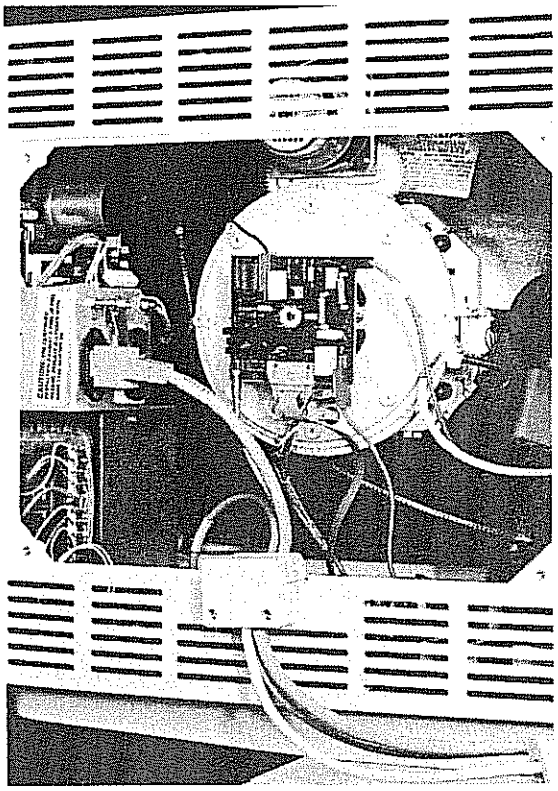
5.2.10. Video-Hardcopy-Einheit (VHCU)

Die Video-Hardcopy-Einheiten (VHCUs) mit Videoverstärker-Karte für hohe Bandbreiten (VAS-Codenummer 22-15-4047) sind entsprechend nachstehender Tabelle programmiert.

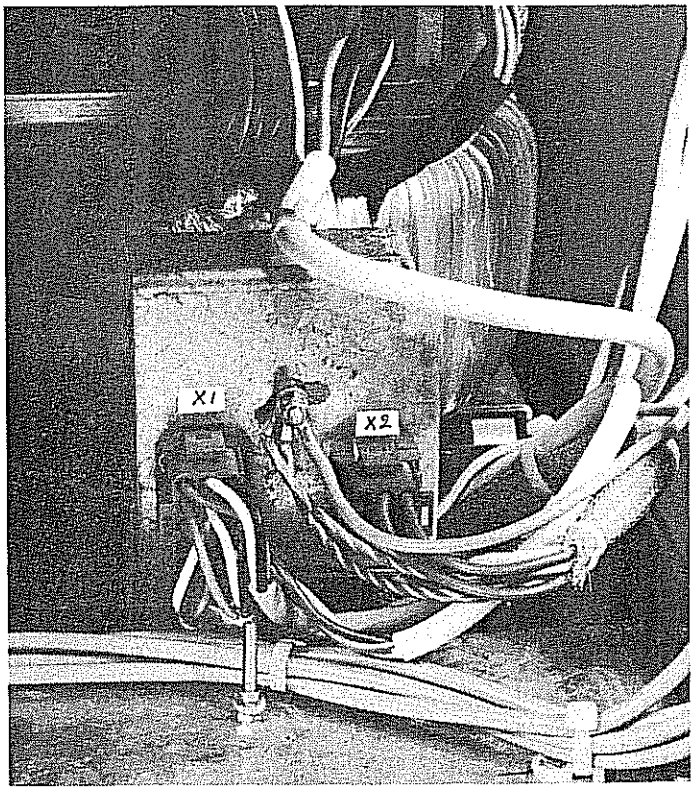
PLATINE	PROGR.-STECKER/SCHALTER	STELLUNG	BETRIEB
Video-Verst.	X1	Cal. B	
	X2	Cal. A	



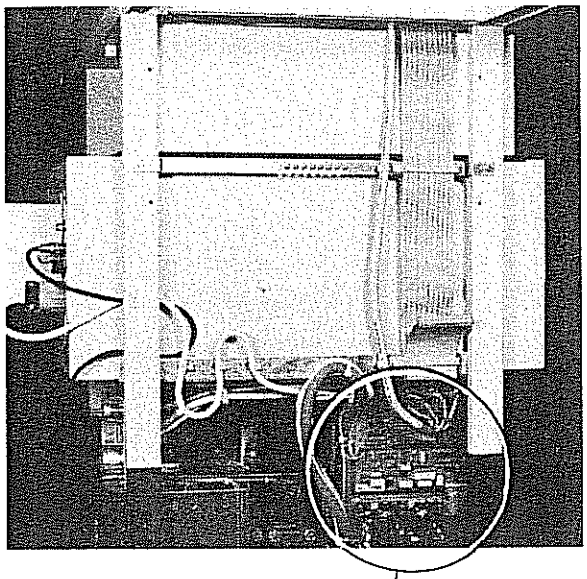
1) Connection of Stand-trolley cable, footswitch cable and equipotential conductor to Mobile stand.



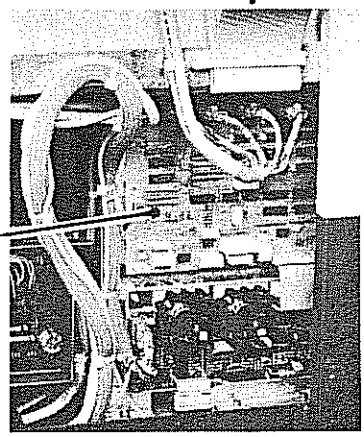
2) Connection of mains, video and remote cable plugs at rear of TV-monitor.



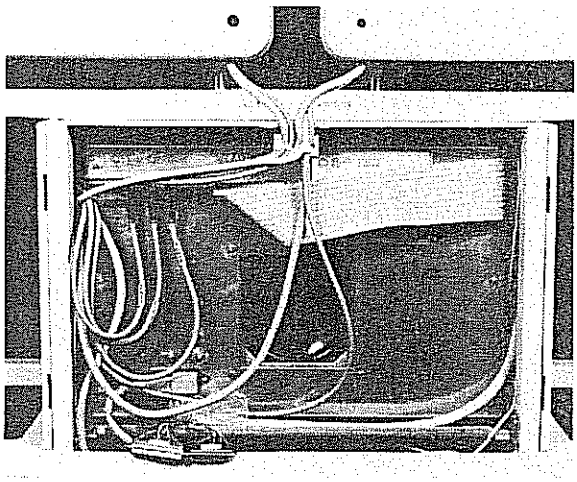
3) Wire settings of mains cable for TV-monitors and video memories in socket WAX1, and wires for 220V and 594 VAC to the stand in socket WAX2.



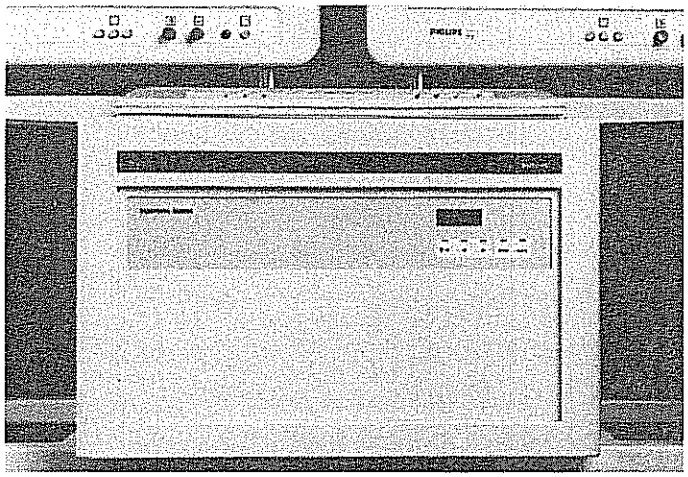
1) Cable run at side of mobile trolley for Scopofix video memory and Video Hard Copy unit.



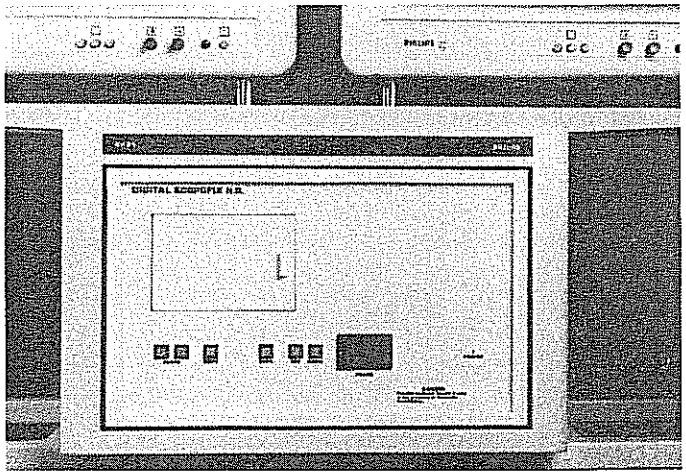
2) Memory adaptation board WHA3 for interfacing the Scopofix video memory to the stand.



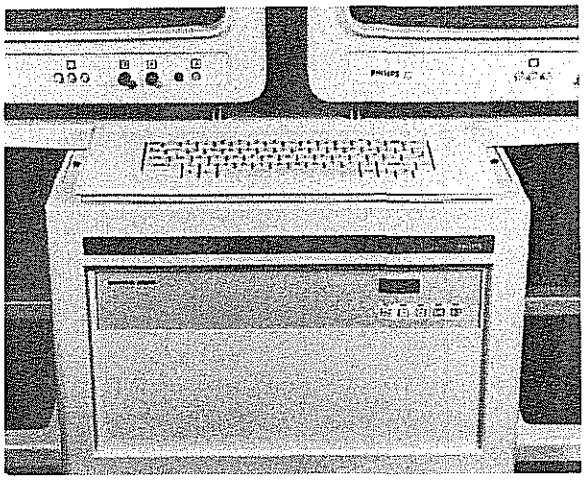
3) Cable run at rear of mobile trolley for Scopofix MDP(M) video memory and TV monitors.



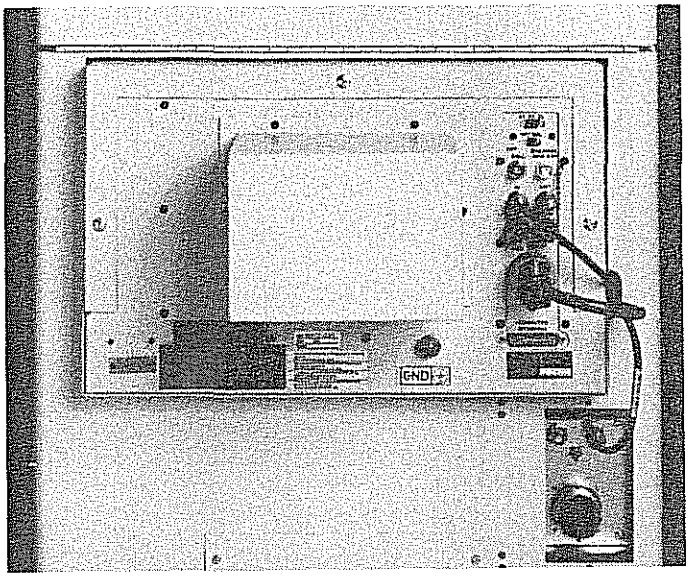
4) Digital Scopofix MDPM video memory installed in mobile trolley.



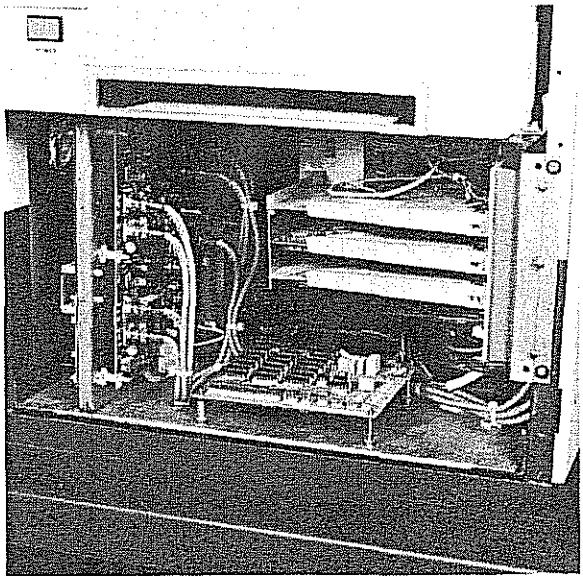
5) Digital Scopofix HR DPM video memory installed in mobile trolley.



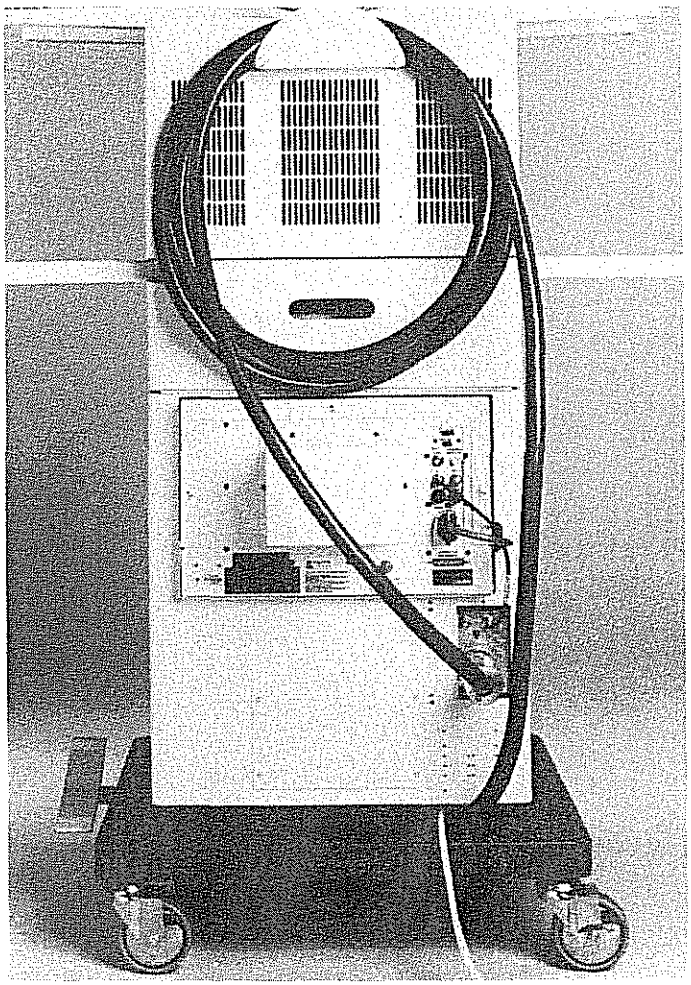
1) Keyboard of Patient data unit installed in mobile trolley.



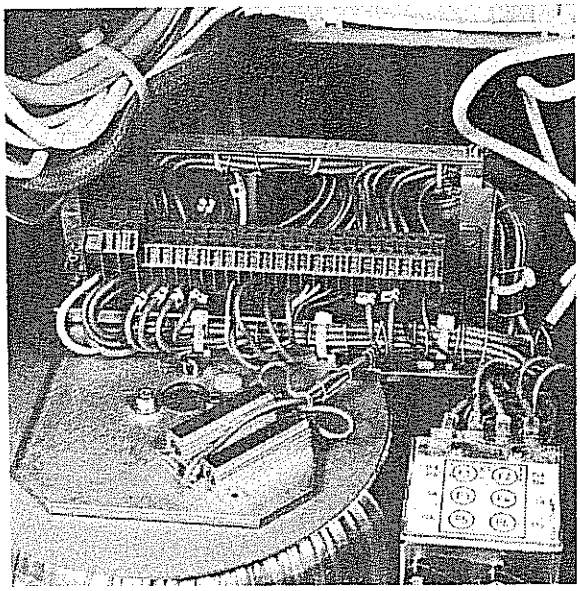
3) Connection of cables for video hard copy unit.



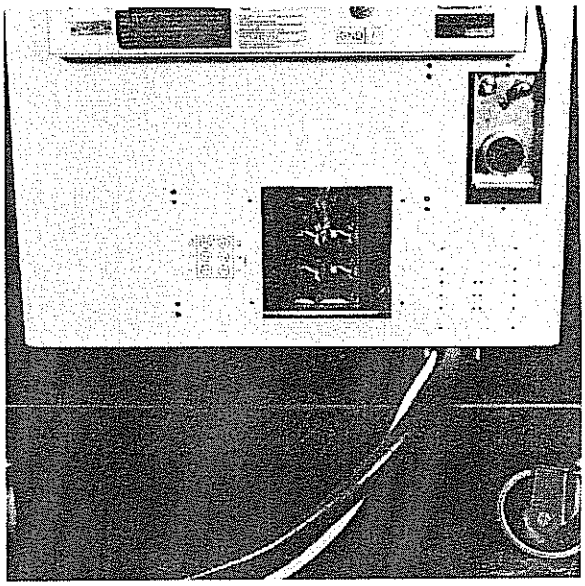
2) Electronic rack with 3 boards of patient data unit installed in mobile trolley.



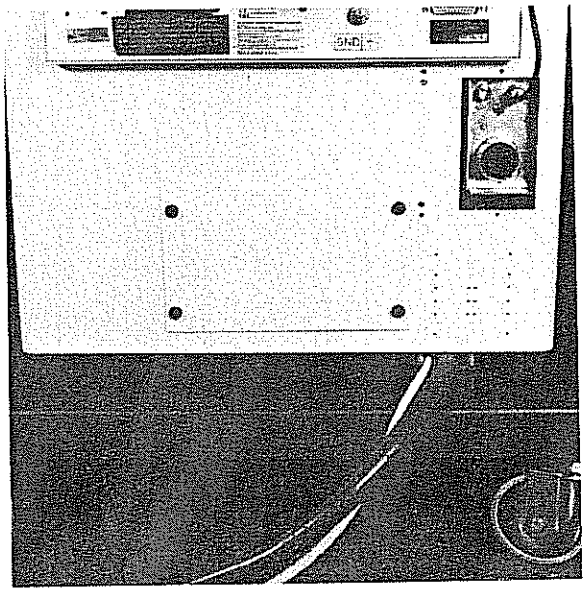
4) Stand-trolley connection cable connected to socket WTX3 for stand-alone operation of trolley.



1) Programming the mains input voltage at terminal block WA100.



3) Fuses F1-F6 can be replaced when the lid is removed.



2) Lid with fuses behind on mobile trolley.

Section C: SETTING TO WORK

CONTENTS

1. INTRODUCTION C-1

2. TEST EQUIPMENT REQUIRED C-1

3. SETTING UP AND TESTING C-1

3.1. SETTING TO WORK C-1

3.2. FUNCTIONAL TEST C-1
3.2.1. Checking the vertical movement of C-arm C-2
3.2.2. Checking the horizontal movement of C-arm C-2
3.2.3. Checking the rotating movement of C-arm C-2
3.2.4. Checking the orbital movement of C-arm C-2
3.2.5. Checking the scanning movement of C-arm C-2
3.2.6. Checking fluoroscopy C-2
3.2.7. Checking radiography C-3
3.2.8. Checking Scopofix C-3
3.2.9. Checking stand alone operation
Mobile trolley C-6

4. CONTROLS AND INDICATORS C-7

4.1. SYSTEM CONTROL PANEL C-7

4.2. ALARM & NOT READY INDICATION C-8

4.3. SERVICE INDICATION CHECK C-8

5. ADJUSTMENT & TEST FACILITIES C-9

5.1. GENERAL & ERROR PROCESSING BOARD C-9

5.2. RADIOGRAPHY & FLUOROSCOPY PROCESSING BOARD C-9

5.3. X-RAY CONTROL BOARD C-9

5.4. SCOPOFIX BOARD C-9

5.5. DIAPHRAGM CONTROL 1 BOARD C-9

5.6. DIAPHRAGM POTENTIOMETERS C-9

5.7. FILAMENT SUPPLY BOARD C-10

5.8. POWER CONTROL BOARD C-10

5.9. CONTROL BACKPANEL C-10

5.10. POWER BACKPANEL C-10

5.11. SYSTEM POWER SUPPLY SU C-10

5.12. MECHANICAL ADJUSTMENTS C-10

5.13. 15 CM H.T. II CASCADE GENERATOR C-10

5.14. TV CHAIN XTV5 (H)FB C-11

5.15. 51 CM TV MONITOR C-12

5.16. SCOPOFIX VIDEO MEMORIES C-12

1. INTRODUCTION

This section describes the setting-to-work procedure and the control, adjustments and test facilities for the BV25 FAM-N/HR.

2. TEST EQUIPMENT REQUIRED

6" BV25 test phantom - code number 4522 126 25150.

3. SETTING UP AND TESTING

The BV25 FAM-N/HR is factory adjusted and tested.
It is programmed for 220V/50Hz IEC.
After installation and mains voltage and frequency programming according to section B, the BV25 FAM-N/HR can be prepared for the functional test.

3.1. SETTING TO WORK

(1) Connect the mains input plug to the mains supply wall socket.
For mains resistance, see A-5.3.
The mains control unit WA is now energized.
This is indicated by LED H1 on the switch-on circuit WA1, in the mains control unit.
(2) Switch system on by the power-on button on the control panel.
(3) Switch TV monitor(s) on.
(4) Perform the X-ray tube warm up procedure, see section F 4.2

3.2. FUNCTIONAL TEST

After system switch-on the starting situation is as follows:

- 'power-on' lamp is lighting
- automatic fluoroscopy lamp is lighting
- fluoroscopy kV-mA display shows 40 kV-0.1 mA
- fluoroscopy time display shows 00.0 minutes
- If Scopofix installed, the image video memory is also switched on.
- The iris of the diaphragm is open at Ø 15 cm, the shutters are open at a slit width of 16 cm (measured at the I.I. entrance plane), and the slit is set perpendicular at the longitudinal direction of the diaphragm.
- The TV monitor(s) is (are) switched on.

3.2.1. Checking the vertical movement of C-arm

(1) Operate the C-arm up and down buttons on the control panel.
(2) Check the up and downward movement for smooth running and for limits of travel by the end-microswitches.

3.2.2. Checking the horizontal movement of C-arm (see CZ-2)

(1) Release the brake handle for the longitudinal movement.
(2) Check the horizontal C-arm movement for smooth running for- and backwards.
(3) Lock the brake handle and check the brake.

3.2.3. Checking the rotating movement of C-arm (see CZ-2)

(1) Release the brake handle for the rotating movement.
(2) Check the rotating movement in both directions up to mechanical stop.
(3) Operate the metal knob at the C-arm to rotate the C-arm beyond the mechanical stop.
(4) Put the C-arm again in the normal position and lock the brake handle and check the brake.

3.2.4. Checking the orbital movement of C-arm (see CZ-2)

(1) Release the brake handle for the orbital movement.
(2) Check the C-arm for smooth running for- and backwards.
(3) Check also the orbital movement with C-arm in horizontal position (C-arm 90^{o} rotated).
(4) Check the balance of the C-arm.
(5) Lock the brake handle and check the brake.

3.2.5. Checking the scanning movement of C-arm (see CZ-2)

(1) Release the brake handle for the scanning movement.
(2) Check the scanning movement in both directions up to mechanical stop.
(3) Lock the brake handle and check the brake.

NOTE:

In all C-arm positions the C-arm cable should have enough play to follow the C-arm movement.

3.2.6. Checking fluoroscopy

(1) Press the reset button of the fluoroscopy timer (00.0 minutes).

(2) Start fluoroscopy with handswitch or lefthand footswitch and check that the radiation-on lamp lights, and that after 4.8 minutes of fluoroscopy the bell lamp lights up and the buzzer sounds.

(3) Press shortly fluoroscopy timer reset button and check that lamp and buzzer switch off and that the fluoroscopy timer still shows 4.8 minutes.

(4) Fit 1.5 mm Cu plate on the collimator and start fluoroscopy in automatic mode.

(5) Check that the kV/mA LED display shows about 60 kV-1.5 mA.

(6) Switch over to manual fluoroscopy mode and check that the manual mode lamp lights up, and check the range of kV-value 40-100 kV, selected by +/- kV buttons.

(7) Switch over to intermittent fluoroscopy mode and check intermittent fluoroscopy.
(only when Scopofix memory is connected).

(8) Fit a piece of metal on the II at the C-arm side. Start automatic fluoroscopy and check that the piece of metal is displayed at the lower side of the picture.
Operate the scan-reverse horizontal button and check that left and right in the picture are reversed.

(9) Operate the image-rotate-left button and check that the picture starts rotating to the left.
Operate the image-rotate-right button and check that the picture starts rotating to the right.
Operate both buttons at the same time and check picture for going to zero position.
Also check the image-rotate buttons on the TV monitor.
The complete picture should remain just visible during image rotation.

(10) Start fluoroscopy and operate the iris +/- buttons and check the diaphragm adjustment on the monitor. Operate the slit width and slit rotation buttons and check the slit width adjustment and its left-right rotation.

3.2.7. Checking radiography

(1) Check that the cassette holder fits at the I.I. shield (see AZ-3).

(2) Operate the radiography mode button and check that the radiography mode lamp and "<15 format" lamp are lighting and that the diaphragm changes to the large focus position.

(3) Operate the +/- kV buttons and +/- time buttons to check the kV range (40-100 kV) and the time range (0.2 - 80.0 mAs).

(4) Make an exposure with the handswitch at 40 kV and 20 mAs and check that the radiation on lamp lights up and that the picture in the monitor circle stays clean.

(5) Make another exposure and check that the exposure terminates when the handswitch is released.

(6) Operate the 30- and 40 cm format buttons and check that the <15 cm format lamp switches off and the 30 resp. 40 cm format lamp switches on.HHS formats are 15 cm and 24 cm in stead of 30 cm resp. 40 cm.

3.2.8. Checking Scopofix (if installed)

The BV25 FAM-N/HR can be equipped with the following versions of Digital Scopofix video memories:

- Digital Scopofix MSP for 625/525 lines (single memory)
- Digital Scopofix MDP for 625/525 lines (double memory)
- Digital Scopofix MDPM for 625/525 lines (double memory + disc)
- Digital Scopofix HR DP for 1249/1049 lines (double memory)
- Digital Scopofix HR DPM for 1249/1049 lines (double memory + disc)

Digital Scopofix MDPM and HR DPM are equipped with a Winchester harddisc to store and retrieve video images on disc. (MDPM:34, HR DPM:28)

After system switch-on, the video memory is blanked and lefthand TV monitor shows a black picture with 2 memory indication bars in top of the screen.

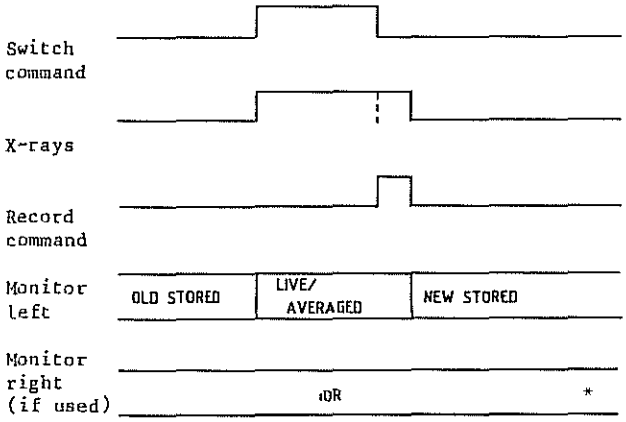
To check the functions of various memories, use table below.

STEP	CHECK FUNCTION	MEMORY USED				
		MSP	MDP	MDPM	HR DP	HR DPM
(1)	LIH at continuous fluoro	X	X	X	X	X
(2)	LIH at intermittent fluoro	X	X	X	X	X
(3)	SNAPSHOT function	X	X	X	X	X
(4)	FIX function	X	X	X	X	X
(5)	SUB function		X	X	X	X
(6)	COPY function			X		X
(7)	ERASE function			X		X
(8)	TRACKCOUNTER			X		X
(9)	PLAYBACK			X		X

(1) Last-image hold function at <u>continuous fluoroscopy</u>

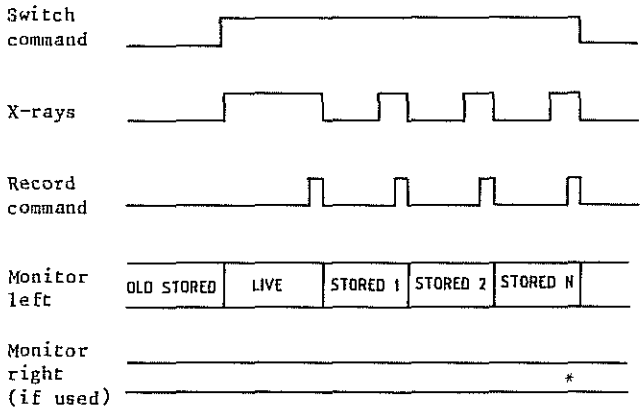
The image processing facility enables last-image hold recording with noise reduction. The TV monitor shows processed images during fluoroscopy.

- Operate automatic or manual mode button at control panel.
- Start fluoroscopy with handswitch or lefthand footswitch and check live/store command cycle for last image hold at TV monitor.



(2) Last-image hold at <u>intermittent fluoroscopy</u>

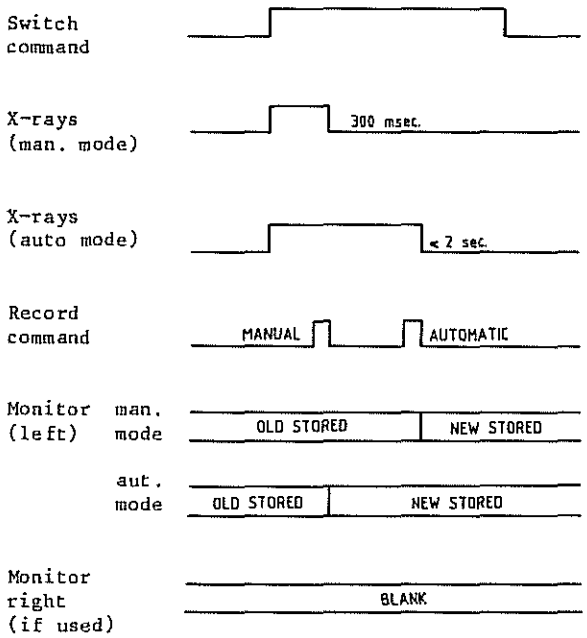
- Operate intermittent mode button at control panel.
- Start intermittent fluoroscopy in automatic mode or manual mode and checl live-store command cycle for last-image hold on TV monitor.



(3) Snap Shot function.

Snap shot recording will be done with noise reduction. A selected number of video frames (n=) are integrated and after this integration a noise-reduced image is recorded and shown.
Snap shot can be switched off either by release of snap shot handswitch/righthand footswitch or by video-correct control back up timer of 2.0 seconds (automatic fluoroscopy or by timer of 300 msec. (manual fluoroscopy).

- Operate snap shot handswitch or righthand footswitch in manual mode or automatic mode fluoroscopy and check store command for snap shot at TV monitor.
Keep footswitch depressed until the new stored image is shown on TV monitor.



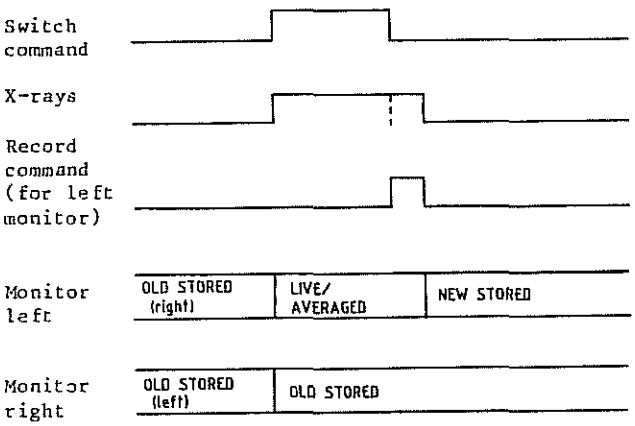
* At single memory: blank
At double memory: blank with memory indication bars

(4) FIX-function

When activating the FIX function, the picture on lefthand TV monitor is shown on righthand TV monitor and picture on righthand TV monitor is shown on lefthand TV monitor.

The lefthand TV monitor is always used for LIVE/LIH, snap shot or "disc" images, the righthand TV monitor is used for "FIX"ed images. only.

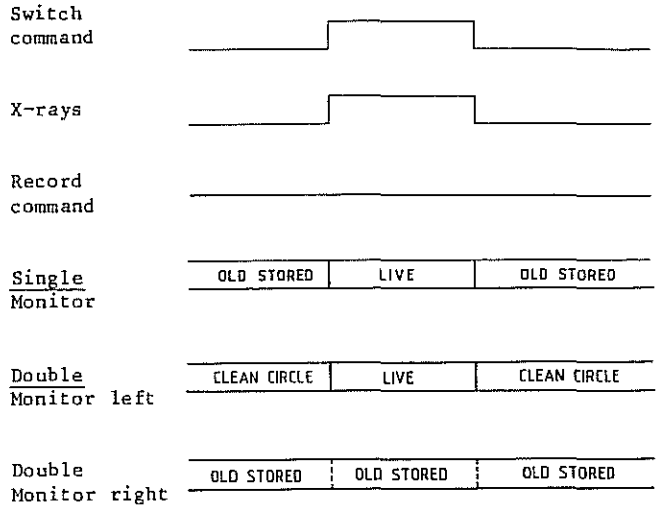
- Operate FIX-button at control panel; FIX lamp on. (pulse)
- Check TV monitors for exchange of images: left hand image now shown at righthand monitor and righthand image now shown at lefthand monitor.
- Start automatic fluoroscopy with handswitch or lefthand footswitch and check live/averaged image - store command cycle for last-image hold at lefthand TV monitor and check righthand TV monitor for "fixed" image.



- Release FIX-button and check TV monitors again for exchange of images.

For single memory (Dig. Scopofix MSP), FIX disables the last-image hold function.
The righthand TV monitor, if used, shows 'old' images.

- Operate FIX-button at control panel; FIX lamp on.
- Start fluoroscopy with handswitch or lefthand footswitch and check live-store command cycle for FIX-function at TV monitor(s).



- Release FIX-button and check that righthand monitor is blanked and lefthand monitor shows again the stored image at double monitor version.

(5) SUB function

- Subtract function (with 2 TV monitors)
- Start fluoroscopy in automatic or manual mode (live/LIH or snapshot) for a mask-image on lefthand TV monitor.
- Press FIX button, the mask-image is shown on righthand TV monitor.
- Press SUB button to enter SUBTRACT mode.
- Start fluoroscopy in automatic or manual mode, the lefthand TV monitor shows subtracted mode. Upon release of hand- or footswitch the TV monitor still shows subtracted image.
- Press SUB button to release subtract mode.

NOTE

If one TV monitor is used, this monitor acts like the lefthand monitor, described above.

(6) COPY function

- Operate Copy button at control panel to copy the image shown on lefthand TV monitor to disc.
- Check that the trackcounter displays the next higher tracknumber.

(7) ERASE function
(for Dig. Scopofix MDPM)

- Press button ERASE to erase the displayed image from disc.
- Trackcounter is incremented and the next image from disc is displayed on TV monitor.

NOTE:

The ERASE function for Digital Scopofix MDPM is not protected against operation errors.
A single depression of ERASE button immediately destroys the image from disc.

ERASE for Dig. Scopofix HR DPM

- Press buttons ERASE-1 and 2 to enter erase function. Lamps ERASE-1 and 2 are ON.
- Pres buttons ERASE-1 and 2 once again to erase the image from disc.
  During erase function the lamps are off.
- Press any other key to release ERASE mode.

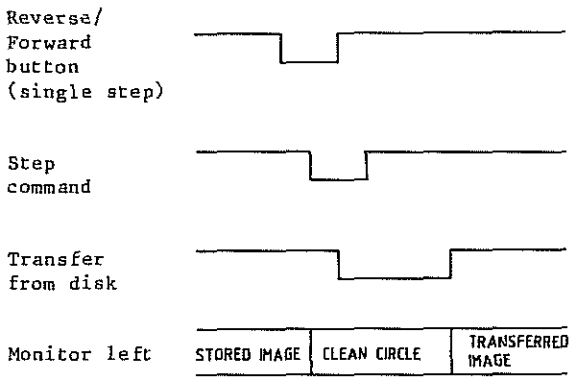
(8) Track counter

- Depress REVERSE button at front panel for count down to track number 000.
- Depress FORWARD button at front panel for count up to tracknumber 034 (MSPM) or 028 (HR DPM).
- Depress ZERO button at front panel and check that counter jumps to track number 000.

  Upon release of FORWARD or REVERSE button, the image of indicated track number will be displayed on TV monitor after a short time.
  At track number 000 a blank image is shown on TV monitor.

(9) PLAYBACK

- Operate REVERSE button at frontpanel to decrease trackcounter by one step.
- Check that trackcounter displays the next lower step.
- Check transfer from disc to memory, a blank image is shown on TV monitor (clean circle at HR DPM).
- Check that at end of recording a transferred image is shown on TV monitorr.



* CLEAN CIRCLE FOR HR DPM

3.2.9. Checking stand alone operation Mobile trolley

When BV25 FAM-N/HR system is equipped with a Scopofix M version (digital Scopofix MDPM - HR DP/M), the Mobile trolley can be disconnected from the Mobile stand and can operate stand alone for playback/display of video images stored on multi-image memories.

- Switch off system at control panel.
- Detack stand-troley connection cable at Mobile stand (SAX1).
- Attach plug of stand-trolley connection cable to connector WAX5 (behind small lid) at the rear of Mobile trolley.
- Check that Scopofix and TV monitors are switched on.
- Operate forward/reverse buttons at front panel to playback stored images on TV monitor.

NOTE:

The Mobile trolley has two video out BNC sockets at the rear (behind small lid) for connection of Video hard copy units.

4. CONTROLS AND INDICATORS

4.1. SYSTEM CONTROL PANEL (see CZ-1)

(1) Power on button/indicator (SLSYON-L) and Alarm reset button/indicator (ALRSCM-H) to switch on the system resp. to reset an alarm situation (flashing indicator).

(2) *Power off button (SLSYOF-L*

(3) Handswitch to command fluoroscopy and radiography.

(4) Fluoroscopy automatic button/indicator (SLFLAT-L) to select automatic fluoroscopy mode. Lamp IDFLAT is on.

(5) fluoroscopy intermittent button/indicator (SLFLIT-L) to select intermittent fluoroscopy mode. Lamps 'IDFLIT' and 'IDFLAT' are on.

(6) Fluoroscopy manual button/indicator (SLFLMN-L) to select manual fluoroscopy mode. Lamps IDFLAT and IDFLMN are on.

(7) Fluoroscopy kV down button (FLDOCM-L) to set kV to lower value in maual fluoroscopy mode.

(8) Fluoroscopy kV yp button (FLUPCM-L) to set kV to higher value in maual fluoroscopy mode.

(9) Iris increase button (IRINCM-L) to increase the iris opening of the diaphragm.

(10) *Iris decrease buton (IRDECM-L) to* decrease the iris opening of the diaphragm.

(11) Shutter open button (SEOPDIL) to increase the slit width of the diaphragm.

(12) Shutter close button (SWCLDIL) to decrease the slit width of the diaphragm.

(13) Rotate shutter CCW button (SWDIRLL) to rotate the slit counter clockwise.

(14) Rotate shutter CW button (SWDIRRL) to rotate the slit clockwise.

(15) Image reversal button/indicator (SLSRHO-L) to reverse the lefthand side and righthand side of the picture.

(16) Rotate image CCW button (SWIRMRLL) to rotate the image on the monitor counter clockwise.

(17) Rotate image CW button (SWIMRRL) to rotate the image on the monitor clockwise.

(18) **FIX** Fix command button/indicator for Scopofix control to inhibit refreshing the last image stored in memory. When one TV monitor, this image is shown at end of fluoroscopy. When two TV monitors, this image is shown on righthand monitor, also during fluoroscopy.

(19) copy command button for Scopofix control to transfer/store the current image in memory shown on monitor as longterm image.

(20) **kV-mA displays** To display the kV and mA values in fluoroscopy mode 40 kV/0.1 mA - 100 kV/3.0 mA.

(21) **Fluoroscopy timer** To display the integral fluoroscopy time up to 99.9 minutes.

(22) Indicator for 4.8 minutes fluoroscopy and Reset button for 4.8 minutes integral fluoroscopy timer (TMRSCM-H). A short touch resets only 4.8 minutes fluoroscopy timer; a long depression resets both fluoroscopy timer and indicator.

(23) Radiography button/indicator (SLRG-L) to select radiography mode. Indicator lamp 'IDRG' is on.

(24) **kV** − Radiography kV down button (RGDOCM-L) to set kV to a lower value for radiography.

(25) kV + Radiography kV up button (RGUPCM-L) to set kV to a higher value for radiography.

(26) mAs − Exposure time down button (MSDOCM-L) to set mAs to a lower value for radiography.

(27) mAs + Exposure time up button (MSUPCM-L) to set mAs to a higher value for radiograhy.

(28) Ø15 Format Ø ≤ 15 indicator (IDFØ15L) to indicate format size when switching over from fluoroscpy to radiography.

(29) 30 Format IEC Ø30/HHS Ø15 button/indicator (SWFØ30L).

(30) 40 Format IEC Ø40/HHS Ø24 button/indicator (SWFØ40L).

(31) kV/Time display To display the preset technique factors kV(40-100) and mAs (0.2-80.0) for radiography.

(32) Radiation-on indicator (IDRADPR).

(33) Tank temperature indicator to indicate temperature in range of 50-75 °C. steady on when 50<T<70° flashing when T>/70 °C.

(34) C-arm up button (CAUPCM-L) to move the Carm vertically upwards.

(35) C-arm down button (CADOCM-L) to move the C-arm vertically downwards.

4.2. ALARM & NOT-READY INDICATION (see also CZ-1)

The alarm and not-ready signals can be shown on LCD display as a code. If more alarm/not-ready signals are active, several code numbers may be displayed.
In case of an alarm both the indication ERROR and the code number flash. In case of a not-ready situation, the indications ERROR and code number are given, when the button "display error" is pressed.

ALARM SITUATION

INDICATION (flashing)	MNEMONIC	MEANING
ERROR 1	HVGAL-HC	High voltage alarm from H.V. cascade generator
ERROR 2	FILAL-HC	Filament alarm from filament supply
ERROR 3	INVAL-HC	Invertor alarm from DC power convertor
ERROR 4	MCUAL-HC	Thyristor alarm from mains control unit
ERROR 5	TKTPAL-HC	Tank temperature alarm from Practix-C tank
ERROR 6	TIMAL-HC	Timer alarm from radiography timer
ERROR 7	CLAL-HC	600 Hz clock frequency alarm

NOT READY SITUATION

INDICATION	MNEMONIC	MEANING
ERROR 1	HVRD-LC	High voltage for DC power convertor not ready
ERROR 2	CUTVRD-LC	Control unit from XTV5 TV-chain not ready
ERROR 3	DIRD-LC	Diaphragm unit not ready
ERROR 4	SCBS-LC	Scopofix control unit not ready
ERROR 5	SUPRD-LC	Supply voltage not present
ERROR 6	GENRESHC	General reset at switch on
ERROR 7	FLTMNR HC	Not ready by fluoroscopy timer

4.3. SERVICE INDICATION CHECK (see also CZ-1)

Pressing the buttons "switch-on system" and "display error" at the same time activates the service indication check. All LCD displays and lamps are on.

5. ADJUSTMENT AND TEST FACILITIES

NOTE:

All voltages are measured with respect to 0 V.

5.1. GENERAL & ERROR PROCESSING BOARD SE13

MPS1: Practix-C tank temperature.
V<= 4.0 V : 48<T<50 °C
V<= 2.4 V : 68<T<70 °C
V<= 2.2 V : T>75 °C

5.2. RADIOGRAPHY AND FLUOROSCOPY PROCESSING BOARD SE17

MPS1: to test the signal ROSTFL, request for fluoroscopy.

MPS2: to test the signal RADON, radiography on.

Potentiometer R1:
To adjust the interval time between two X-ray pulses during intermittent fluoroscopy.

5.3. X-RAY CONTROL BOARD SE19

MPS1: Value KVC, 4-10 V, corresponding to 40-100 kV.

MPS2: With jumper W3 in position 1-2:
Set value of the tube current.
With jumper W3 in position 1-3:
Tube current can be adjusted independent of kV value.

MPS3: Actual value of the tube current.
With jumper W1a in position 1-2:
0.1-9.0 V at fluoroscopy (0.1-3 mA).
With jumper W1b in position 4-5:
5.0 V at radiography (20 mA).

Potentiometer R1:
To adjust maximum DAC output for KVC to 10 V.

Potentiometer R2:
To adjust KVC to 10.5 V (French Homologation).

Potentiometer R3:
To adjust maximum DAC output for MAC to 9 V.

Potentiometer R4:
With jumper W3 in position 1-3: to adjust the tube current manually, independent from kV setting (dose rate adjustment).

5.4. SCOPOFIX BOARD WHA1

R8 : Gain adjustment of the video input amplifier for the live video signal.
Factory set to a gain of 2x.
R19 : Brightness adjustment of the memory indication bars for memory 2 (factory set).
R20 : Brightness of the memory indication bars for memory 1 (factory set).
R48 : Gain adjustment of the video input amplifier for memory 1. Factory set to a gain 2x.
R58 : Gain adjustment of the video input amplifier for memory 2. Factory set to a gain 2x.
R78 : Gain adjustment of the video output amplifier for the left monitor.
Factory set to a gain of 3x.

R118: Gain adjustment of the video output amplifier for the right monitor.
Factory set to a gain of 2x.
R144: Positioning the left memory indication bar at 1 cm distance of monitor circle (factory set).
R146: Positioning the right memoty indication bar at 1 cm distance of monitor circle (factory set).

5.5. DIAPHRAGM CONTROL 1 BOARD SE21

Potentiometer R1:
To adjust the iris reference field size of Ø 13 cm on the I.I. entrance plane when jumper W3 is in position 1-3.

5.6. DIAPHRAGM POTENTIOMETERS

Iris potentiometer LAR1:

To adjust manually the actual feedback voltage for an iris opening of 15 cm Ø on the I.I. entrance plane.

Slit width potentiometer LAR2:

To adjust manually the actual feedback voltage for a slit width of 16 cm on the I.I. entrance plane.

Slit rotation potentiometer LAR3:

To adjust manually the actual feedback voltage for 0° position of the slit in b-direction.

Focus position potentiometer LAR4:

To adjust manually the actual feedback voltage for the large and small focus position.

5.7. FILAMENT SUPPLY BOARD SE31

Testpoints MP6-7:
Vref: -10 - 0 Volts depending on the setting of potentiometers R1, R2, R3, R60 in fluoroscopy and radiography mode.

Potentiometer R1:
To adjust the tube current for preheating in radiography mode (2 mA). R1 can vary Vref from -6.5 to -4.9 Volts.
The 2 mA measurement is done on testpoints MPS3-MPS0V on X-ray control board SE19.

Potentiometer R2:
To adjust the tube current in radiography mode for 100 kV/20 mA; R2 can vary Vref from -6.0 to -4.2 Volts.
The 20 mA measurement is done on testpoints MPS3-MPS0V on X-ray control board SE19.

Potentiometer R3:
To adjust the tube current in radiography mode for 40 kV/20 mA. R3 can vary Vref from -4.25 to -4.1 Volts, depending on signal KVC (+4 - +10 Volts).

Potentiometer R60:
To adjust the tube current in radiography mode for French Homologation. (30 mA)

5.8. POWER CONTROL BOARD SE33

Testpoints MP7-8: MP8: 0 V.
Voltage at MP7 is the inverted value of voltage at X2:V, PWRSMDV; this is the feedback voltage of PWRSM voltage on the power capacitor SEC1.

Testpoint MP18:
To measure the HV command signal.

Potentiometer R1:
Factory-adjusted for the correct voltage- to frequency conversion.

Potentiometer R2:
To adjust the voltage across the terminals of power capacitor SEC1 in accordance with the displayed kV value, e.g. 100 kV.

5.9. CONTROL BACKPANEL SE10

The control backpanel has test points to bridge the p.c.b. keys of XTV5 unit, Scopofix control unit WHA1 motor unit SM, power backpanel SE30 and System Control Panel SB.

5.10. POWER BACKPANEL SE30

Testpoints:
SE30: 11-12-13-14-15-25-26-27 PWRGND. These are the ground terminals for the H.V. converter and the Practix C tank.

SE30: 16-17 ACHVT1-2. These are the high voltage terminals (140-380 Volts, 300 Hz) for the primary side of the H.V. transformer in the tank.

SE30: 22-23 AC594VF1-F2. These are the input a.c. voltage terminals (594 Volts, 50 Hz) for the H.V. converter.

SE30: 24 PWRSM. This is the d.c. voltage terminal (140 - 380 Volts d.c.) at the smoothing capacitor SEC1.

5.11. SYSTEM POWER SUPPLY UNIT SU

Potentiometer RV1	set supply voltage + 5	V
Potentiometer RV61	set supply voltage +24	V
Potentiometer RV81	set supply voltage +15	V
Potentiometer RV101	set supply voltage -15	V
Potentiometer RV121	set supply voltage + 6.4	V

Potentiometer RV1 (upper)	set overvoltage protection of 24 V supply
Potentiometer RV2 (upper)	set overvoltage protection of 15 V supply
Potentiometer RV3 (upper)	set overvoltage protection of -15 V supply
Potentiometer RV4 (upper)	set overvoltage protection of +6.4 V supply

Refer to section F 4.11 for adjustment of system power supply.

5.12. MECHANICAL ADJUSTMENTS

The following adjustments can be done in the field:

- Adjustment of the C-arm bearings for the orbital movement.

- Adjustment of the brake disc for the C-arm rotation.

- Adjustment of the brake for orbital movement of C-arm.

5.13. 15 CM H.T. II CASCADE GENERATOR (see also CZ-2)

MP2-MP3:
Cathode Voltage; Vcath = 5000 * V mp2-3

MP4-MP1:
Focusing voltage; Vfoc. = 33 * V mp4-1

Potentiometer BGR1:
Control voltage to adjust cathode voltage.

Potentiometer BGR2:
Control voltage to adjust focusing voltage.

Refer to service manual of II cascade generator for adjustments.

5.14. TV CHAIN XTV5 (H)FB

5.14.1. Camera control WK

Pre-amplifier board WK2

Switch S1:
To select the test generator or video from camera.

Capacitor C16:
To adjust signal response from test generator.

Capacitor C30:To adjust frequency response at black-white step during radiation

5.14.2. Camera control unit WN

WN11: MP1: Vg control voltage 0 to + 6.2 V
MP2: Va control voltage -10 to 0 V

Potentiometer R1:
Adjust voltage for horizontal shift, reversed.

Potentiometer R2:
Adjust voltage for horizontal shift.

Potentiometer R3:
Adjust voltage for vertical amplitude.

Potentiomerer R4:
Adjust voltage for vertical shift.

Potentiometer R5:
Adjust voltage for vertical shift reversed.

Potentiometer R6:
Adjust voltage for target negative prevention.

Potentiometer R7:
Adjust voltage for target grid 1 (Vg).

Potentiometer R8:
Adjust voltage for target horizontal amplitude.

Potentiometer R9:
Adjust voltage for target static focus.

Potentiometer R10:
Adjust voltage for target alignment.

Potentiometer R11:
Adjust voltage for target alignment.

Potentiometer R12:
Adjust voltage for target (Va).

WN13:

Potentiometers R1, R2:
Gain adjustments for video signal.

Potentiometer R3:
Adjust set-up voltage for clean circle.

WN17:

Potentiometers R1, R2, R3:
Adjust measuring field large/small.

Potentiometers R4, R8:
Adjust AGC threshold.

Potentiometer R5:
Adjust circle blanking time.

Potentiometer R6:
Adjust Id when in manual mode.

Potentiometer R7:
Adjust Id threshold.

WN19:

Potentiometer R1:
Adjust mains oscillator.

WN21:

Potentiometer R1:
Adjust H-parabola modulated.

WN22:

Potentiometers R1, R2:Adjust variable gain amplifiers.

WN23:

Potentiometer R1:
Adjust dose rate.

Potentiometer R2:
Adjust fixed gain voltage.

Potentiometer R3:
Adjust dose rate (for 5"/9").

Refer to service manuals of XTV5 camera control unit and camera for adjustments of WN/WK boards.

5.14. 51 CM TV MONITOR

WM10:

Potentiometer R1: (front)
Adjust the contrast.

Potentiometer R2: (front)
Adjust the brightness.

Potentiometer R3:
Adjust the overvoltage protection.

Potentiometer R4:
Adjust the vertical linearity.

Potentiometer R5:
Adjust the vertical shift.

Potentiometer R6:
Adjust the vertical amplitude (625/525 lines).

Potentiometer R7:
Adjust the horizontal amplitude (1249/1049 lines).

Potentiometer R8:
Adjust the horizontal amplitude (625/525 lines).

Potentiometer R9:
Adjust the horizontal shift.

Potentiometer R10:
Adjust the horizontal oscillator.

Potentiometer R11:
Adjust the horizontal dynamic focus.

Potentiometer R12:
Adjust the vertical dynamic focus.

Potentiometer R13:
Adjust the vertical static focus.

Potentiometer R14:
Adjust the preset brightness.

Potentiometer R53:
Adjust the vertical amplitude (1249/1049 lines).

Coil L4:
Adjust the linearity (625/525 lines).

Coil L5:
Adjust the linearity (1249/1049 lines).

Coil L6:
Adjust the horizontal amplitude (625/525 lines).

WM20:

Potentiometer R1:
Adjust the high voltage.

Refer to the service manual of TV monitor for adjustments.

5.15. SCOPOFIX VIDEO MEMORIES

Refer to the service manual of Digital Scopofix for adjustments.

Abschnitt C: INBETRIEBNAHME

INHALT

1. EINLEITUNG C-1

2. BENOETIGTE MESSGERAETE C-1

3. AUFSTELLUNG UND PRUEFUNG C-1

3.1. INBETRIEBNAHME C-1

3.2. FUNKTIONSPRUEFUNG C-1
3.2.1. Prüfung der vertikalen Bewegung des C-Bogens C-2
3.2.2. Prüfung der horizontalen Bewegung des C-Bogens C-2
3.2.3. Prüfung der Drehbewegung des C-Bogens C-2
3.2.4. Prüfung der Verschiebung des C-Bogens C-2
3.2.5. Prüfung der Schwenkbewegung des C-Bogens C-2
3.2.6. Prüfung der Durchleuchtung C-2
3.2.7. Prüfung der Aufnahme C-3
3.2.8. Prüfung von Scopofix C-3
3.2.9. Prüfung Stand-alone-Betrieb von Fahrwagen C-6

4. BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN C-7

4.1. BEDIENPULT DER ANLAGE C-7

4.2. ALARM- UND "NICHT BEREIT"-ANZEIGE C-8

4.3. PRUEFUNG DER ANZEIGEN C-8

5. EINSTELL- UND PRUEFMOEGLICHKEITEN C-9

5.1. ALLGEMEINE- UND FEHLER-KARTE C-9

5.2. AUFNAHME- UND DURCHLEUCHTUNGS-KARTE C-9

5.3. ROENTGENAUFNAHME-STEUERKARTE C-9

5.4. SCOPOFIX-KARTE C-9

5.5. BLENDEN-STEUERUNGSKARTE 1 C-9

5.6. BLENDEN-POTENTIOMETER C-9

5.7. HEIZSPANNUNGSKARTE C-10

5.8. LEISTUNGSREGELUNGSKARTE C-10

5.9. STEUERPLATINE C-10

5.10. STROMVERSORGUNGSPLATINE C-10

5.11. SYSTEM-STROMVERSORGUNG SU C-10

5.12. MECHANISCHE EINSTELLUNGEN C-10

5.13. HOCHSPANNUNGS-KASKADENGENERATOR FUER 15"-BV C-10

5.14. FS-KETTE XTV5 FB C-11

5.15. 15"-MONITOR C-12

5.16. SCOPOFIX VIDEOBILDSPEICHER C-12

1. EINLEITUNG

In diesem Abschnitt werden die Inbetriebnahme des BV25 FAM-N/HR sowie seine Bedienungselemente, Einstellungen und Prüfmöglichkeiten beschrieben.

2. BENOETIGTE MESSGERAETE

6" BV25 Testphantom - Codenummer 4522 126 25150

3. AUFSTELLUNG UND PRUEFUNG

Die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR ist ab Fabrik eingestellt und geprüft.
Das Gerät ist für 220 V/50 Hz IEC programmiert.
Nach Aufstellung und Anpassung der Netzspannung und Frequenz gemäss Abschn. B kann der BV25 FAM-N/HR für den Funktionstest vorbereitet werden.

3.1. INBETRIEBNAHME

(1) Netzstecker in die Netzsteckdose stecken.
Netzwiderstand siehe Abschn. A, Abs. 5.3.
Die Netzregelungseinheit WA1 ist jetzt stromführend. Dies wird durch die Leuchtdiode H1 in der "switch-on"-Schaltung WA1 der Netzregelungseinheit angezeigt.
(2) Anlage mit Einschalttaste auf dem Bedienpult einschalten.
(3) Sichtgerät(e) einschalten.
(4) Röntgenröhre einbrennen; siehe Abschn. F-4.2.

3.2. FUNKTIONSPRUEFUNG

Nach dem Einschalten der Anlage liegt folgende Ausgangssituation vor:

- Einschalt-Kontrollanzeige leuchtet;
- Anzeige für automatische Durchleuchtung leuchtet;
- die kV-mA-Anzeige für Durchleuchtung zeigt 40 kV-0,1 mA;
- Anzeige für Durchleuchtungsdauer zeigt 00.00 Minuten;
- bei angeschlossenem Scopofix ist auch der Video-Bildspeicher eingeschaltet;
- die Öffnung der Irisblende hat einen Ø von 15 cm, die Schieber sind mit einer Spaltweite von 16 cm geöffnet (gemessen am Eintrittsfeld des BV), und der Spalt liegt senkrecht zur Längsrichtung der Blende;
- das Monitor/die Sichtgeräte ist/sind eingeschaltet.

3.2.1. Prüfung der vertikalen Bewegung des C-Bogens (siehe CZ-1)

(1) Tasten für Aufwärts- und Abwärtsbewegung des C-Bogens auf dem Bedienpult betätigen.
(2) Prüfen, ob die Auf- und Abwärtsbewegung ruckfrei und leichtgängig verläuft und der Verfahrweg durch End-Mikroschalter begrenzt wird.

3.2.2. Prüfung der horizontalen Bewegung des C-Bogens (siehe CZ-2)

(1) Arretierhebel für Längsbewegung lösen.
(2) Prüfen, ob die horizontale Bewegung des C-Bogens vorwärts und rückwärts ruckfrei und leichtgängig verläuft.
(3) Arretierhebel feststellen und Arretierung prüfen.

3.2.3. Prüfung der Drehbewegung des C-Bogens (siehe CZ-2)

(1) Arretierhebel für Drehbewegung lösen.
(2) Drehbewegung in beide Richtungen bis zum mechanischen Anschlag prüfen.
(3) Metallknopf am C-Bogen nach hinten drücken, um den C-Bogen über den mechanischen Anschlag hinaus zu drehen.
(4) C-Bogen wieder in die normale Stellung bringen, Arretierhebel feststellen und Arretierung prüfen.

3.2.4. Prüfung der Verschiebung des C-Bogens (siehe CZ-2)

(1) Arretierhebel für Verschiebung lösen.
(2) C-Bogen auf ruckfreie Vorwärts- und Rückwärtsbewegung prüfen.
(3) Auch die Verschiebung bei C-Bogen in horizontaler Stellung (C-Bogen 90^{8} gedreht) prüfen.
(4) Prüfen, ob der C-Bogen ausbalanciert ist.
(5) Arretierhebel feststellen und Arretierung prüfen.

3.2.5. Prüfung der Schwenkbewegung des C-Bogens (siehe CZ-2)

(1) Arretierhebel für Schwenkbewegung lösen.
(2) Schwenkbewegung in beide Richtungen bis zum mechanischen Anschlag prüfen.
(3) Arretierhebel feststellen und Arretierung prüfen.

HINWEIS:

In allen Stellungen des C-Bogens muss das C-Bogenkabel genügend Spiel haben, um der Bewegung des C-Bogens zu folgen.

3.2.6. Prüfung der Durchleuchtung

(1) Rückstelltaste des Durchleuchtungs-Timers drücken (00.00 Minuten).

(2) Durchleuchtung mit Handschalter oder linkem Fussschalter starten und prüfen, ob die Strahlungs-Kontrollanzeige aufleuchtet und ob nach 4,8 min Durchleuchtungsdauer die BELL-Lampe aufleuchtet und der Summton ertönt.

(3) Kurz die Durchleuchtungs-Rückstelltaste drücken und prüfen, ob die Lampe und der Summton abschalten und der Durchleuchtungs-Timer immer noch 4,8 min anzeigt.

(4) Eine 1,5 mm starke Kupferplatte an der Tiefenblende befestigen und Durchleuchtung im Automatik-Betrieb starten.

(5) Prüfen, ob auf der kV/mA-Anzeige ca. 60 kV-1,5 mA angezeigt wird.

(6) Auf manuelle Durchleuchtung umschalten und prüfen, ob die Kontrollanzeige für manuellen Betrieb aufleuchtet und ob der mit den +/- kV-Tasten gewählte Bereich der kV-Werte zwischen 40 bis 100 kV stimmt.

(7) Auf intermittierende Durchleuchtung umschalten und diese Betriebsart prüfen (nur wenn Scopofix-Speicher angeschlossen ist).

(8) Ein Metallstück am BV an der C-Bogenseite anbringen. Automatische Durchleuchtung starten und prüfen, ob das Metallstück auf dem unteren Bildteil dargestellt wird.
Die Taste SCAN REVERSE HORIZONTAL betätigen und prüfen, ob links und rechts im Bild vertauscht werden.

(9) Taste für Linksdrehung des Bildes betätigen und prüfen, ob das Bild beginnt, sich nach links zu drehen.
Taste für Rechtsdrehung des Bildes betätigen und prüfen, ob das Bild beginnt, sich nach rechts zu drehen.
Beide Tasten gleichzeitig betätigen und prüfen, ob sich das Bild zurück in Null-Stellung dreht.
Auch die Tasten zur Bilddrehung am FS-Monitor prüfen.
Das gesamte Bild sollte während der Bilddrehung gerade noch sichtbar sein.

(10) Durchleuchtung starten und +/- Tasten der Irisblende betätigen; Blendeneinstellung auf dem Sichtgerät prüfen. Tasten für Spaltweite und Spaltdrehung betätigen und die Spaltweite-Einstellung und ihre Links-/Rechtsdrehung prüfen.

3.2.7. Prüfung der Aufnahme

(1) Prüfen, ob Kassettenhalter am BV-Gehäuse befestigt ist; siehe AZ-3.

(2) Taste für Aufnahmebetrieb betätigen und prüfen, ob die Kontrollanzeige für Aufnahme sowie "<15 Format"-Anzeige leuchten und sich die Blende auf grossen Fokus einstellt.

(3) Mit den +/- kV-Tasten und +/- TIME-Tasten den kV-Bereich (40-100 kV) und den Zeitbereich (0,2-80,0 mAs) prüfen.

(4) Mit dem Handschalter eine Aufnahme bei 40 kV und 20 mAs durchführen und prüfen, ob die Strahlungs-Kontrollanzeige leuchtet und der Monitorkreis sauber bleibt.

(5) Eine weitere Aufnahme machen und prüfen, ob der Aufnahmevorgang beim Loslassen des Handschalters beendet wird.

(6) Die 30- und 40-cm-Formattasten betätigen und prüfen, ob die <15-cm-Format-Anzeige erlischt und die 30- bzw. 40-cm-Format-Anzeige aufleuchtet. Die HHS-Formate sind 15 cm und 24 cm statt 30 cm bzw. 40 cm.

3.2.8. Prüfung von Scopofix (wenn angeschlossen)

Das Röntgensystem BV25 FAM-N/HR kann mit den folgenden Ausführungen des Scopofix-Video-Speichersystems ausgerüstet werden:

- Digital Scopofix MSP für 626/525 Zeilen
- Digital Scopofix MDP für 625/525 Zeilen
- Digital Scopofix MDPM für 625/525 Zeilen
- Digital Scopofix HR-DP für 1249/1049 Zeilen
- Digital Scopofix HR-DPM für 1249/1049 Zeilen

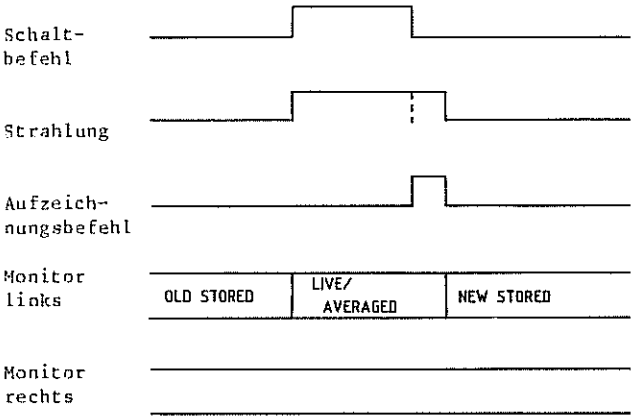
Für die Speicher sind die nachfolgenden Funktionen zu prüfen.

SCHRITT	FUNKTION	SPEICHER				
		MSP	MDP	MDPM	HR DP	HR DPM
(1)	LIH bei kontinuierlicher Durchleucht.	X	X	X	X	X
(2)	LIH bei intermittierender Durchleucht.	X	X	X	X	X
(3)	SCHNAPPSCHUSS Funkt.	X	X	X	X	X
(4)	FIX Funktion	X	X	X	X	X
(5)	SUB Funktion		X	X	X	X
(6)	KOPIER Funktion			X		X
(7)	LÖSCH Funktion			X		X
(8)	BILDSPURZAEHLER			X		X
(9)	WIEDERGABE/ANZEIGE			X		X

(1) Letztgespeichertes Bild halten (LIH) bei kontinuierlicher Durchleuchtung

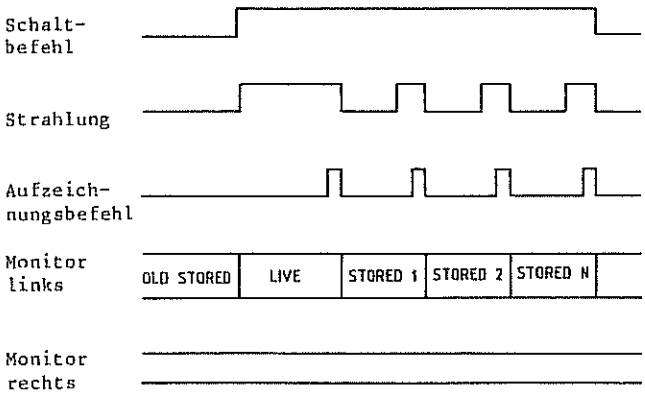
Die Bildverarbeitungsmöglichkeit des Digitalen Scopofix MDP ermöglicht die Aufzeichnung des letztgespeicherten Bildes mit Rauschverminderung. Die Video-Live-Information, die dem Video-Speicher 1 zugeführt wird, wird in einem kontinuierlich mittelnden Ablauf pro gewähltem Gewichtsfaktor ($K = {}^{1}/_{2}$, ${}^{1}/_{4}$ und ${}^{1}/_{4}$--> 1) verarbeitet. Das FS-Sichtgerät zeigt die verarbeiteten Bilder während der Durchleuchtung.

- Taste für automatischen Betrieb am Bedienpult betätigen.
- Durchleuchtung mit Handschalter oder linkem Fussschalter starten und auf dem linken FS-Monitor Speicher-Befehlszyklus für Live-Bild/gemitteltes Bild auf Halten des letztgespeicherten Bildes prüfen.



(2) Halten des letztgespeicherten Bildes bei intermittierender Durchleuchtung.

- Taste für intermittierende Durchleuchtung am Bedienpult betätigen.
- Intermittierende Durchleuchtung mit Handschalter oder linkem Fussschalter starten und Speicher-Befehlszyklus für Live-Bild auf Festhalten des letztgespeicherten Bildes auf dem linken Monitor prüfen.

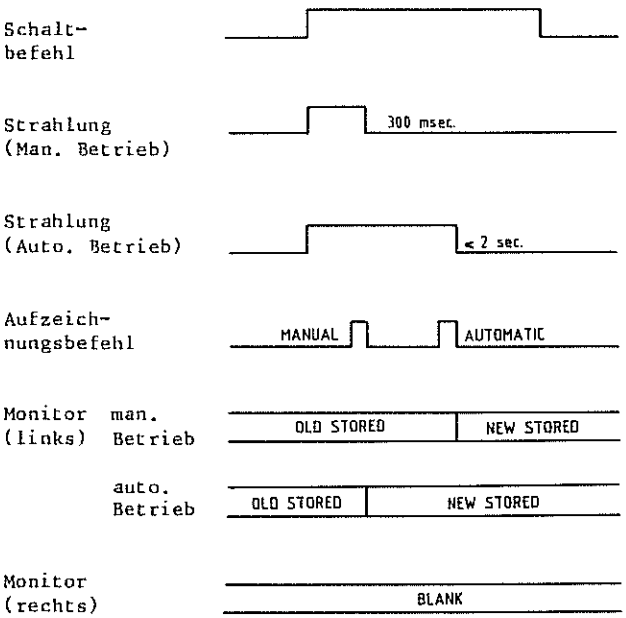


* mit FIX-Funktion

(3) Schnappschuss-Funktion

Schnappschuss-Aufzeichnung geschieht mit Rauschverminderung. Eine bestimmte Anzahl Video-Halbbilder (N = 16), die dem Video-Speicher 1 zugeführt wurde, wird integriert und anschliessend wird ein rauschvermindertes Bild aufgezeichnet und gezeigt.
Der Schnappschuss-Betrieb kann ausgeschaltet werden durch Loslassen des rechten Fussschalters, durch Video-Korrekturregelung (bei automatischer Durchleuchtung), mit dem Timer von 300 ms (manuelle Durchleuchtung) oder dem Back up-Timer von 2 s.

- Bei manueller und automatischer Durchleuchtung rechten Fussschalter betätigen und Speicher-befehl für Schnappschuss auf dem linken Monitor prüfen.
Fussschalter gedrückt halten, bis neu gespeichertes Bild auf dem Monitor dargestellt wird.



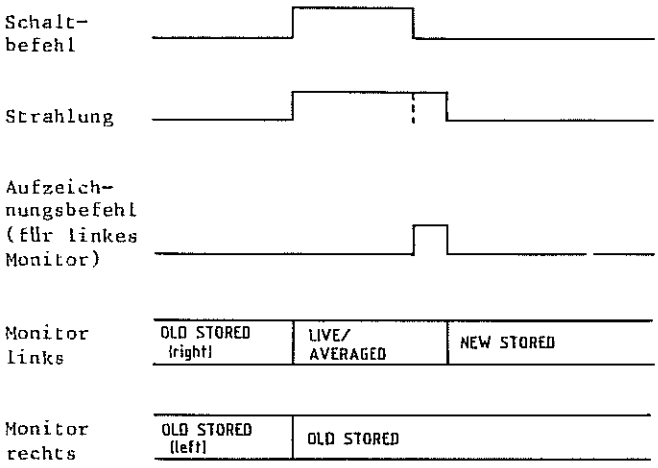
* mit FIX-Funktion

(4) FIX-Funktion

Wenn die FIX-Funktion aktiviert ist, werden die Bilder von dem rechten Monitor und dem linken Monitor vertauscht.

Der linker Monitor zeigt immer LIVE/LIH Bilder, Schnappschuss Bilder oder 'DISK' Bilder. Der rechter Monitor zeigt nur'FIXed" Bilder.

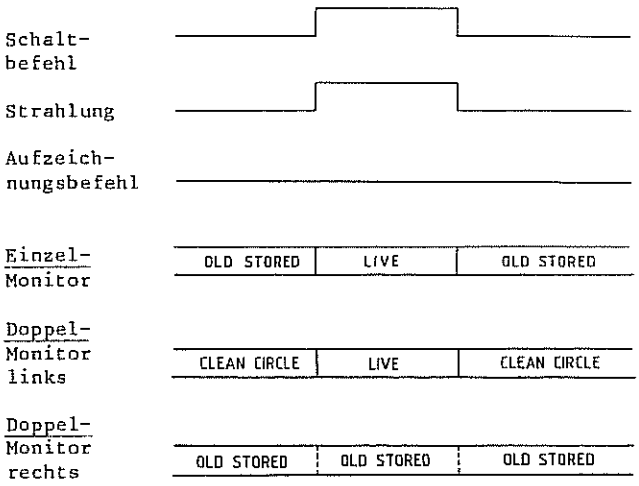
- FIX-Taste auf dem Bedienpult betätigen; FIX-Kontrollanzeige leuchtet. (Puls)
- Prüfen, ob die Bilder der Monitor vertauscht sind:
  linkes Bild wird jetzt auf dem rechten Monitor gezeigt und rechtes Bild auf dem linken Monitor.
- Automatische Durchleuchtung mit Handschalter oder linkem Fussschalter starten und Speicher-Befehlszyklus für Live-Bild auf Halten des letztgespeicherten Bildes auf dem linken Monitor prüfen; auf dem rechten Monitor dürfen nur Bilder gezeigt werden, die mit der FIX-Funktion gespeichert worden sind.



- FIX-Taste loslassen und prüfen, ob die Bilder der Monitoren wieder vertauscht werden.

Für Einzelspeicher (z.B. Dig. scopofix MSP) ist die LIH-Funktion blockiert.

- FIX-Taste am Bedienpult betätigen· FIX-Kontrollanzeige leuchtet.
- Taste zur automatischen Durchleuchtung am Bedienpult betätigen (intermittierende Durchleuchtung ist während der FIX-Funktion blockiert).
- Durchleuchtung mit Handschalter oder linkem Fussschalter starten und Live-Store-Befehlszyklus auf FIX-Funktion am Monitor (kein LIH) prüfen.



- FIX-Taste loslassen und prüfen. ob der Bildschirm des rechten Monitoren leer ist und das linke Sichtgerät bei der Doppel-Monitor-Ausführung wieder das gespeicherte Bild zeigt.

(5) Subtraktions-Funktion (mit 2 Monitoren)

- Durchleuchtung in automatischem oder manuellem Betrieb starten (Live/LIH oder Schnappschuss), um ein Masken-Bild auf dem linken Monitor darzustellen.
- FIX-Taste drücken: das Masken-Bild erscheint auf dem rechten Monitor.
- Durch Drücken der SUB-Taste den SUBtrahier-Betrieb einschalten.
- Durchleuchtung in automatischem oder manuellem Betrieb starten; auf dem linken Monitor erscheint das subtrahierte Bild.
  Nach Loslassen des Hand- oder Fussschalters bleibt das subtrahierte Bild auf dem Monitor erhalten.
- Zum Ausschalten des Subtrahier-Betriebs SUB-Taste drücken.

HINWEIS

Wenn nur ein Sichtgerät verwendet wird, verhält sich dieses wie das linke, oben beschriebene Monitor.

(6) Kopier-Funktion

- Kopier-Taste auf dem Bedienpult betätigen, um dieses Bild von Speicher 1 auf den Plattenspeicher zu übertragen.

- Prüfen, ob der Bildspurzähler die nächsthöhere Spurzahl (01) anzeigt.

(7) LOESCH-FUNKTION (Dig. Scopofix MDPM)

- Mit der Lösch-Taste das dargestellte Bild von der Platte löschen.

- Der Bildspurzähler wird um 1 erhöht, und auf dem FS-Monitor wird das nächste Bild von der Platte dargestellt.

HINWEIS

Bei der LÖSCH-Funktion des Digital Scopofix MDPM gibt es keine Sicherung gegen Bedienungsfehler. Wenn die Lösch-Taste nur einmal gedrückt wird, wird das Bild auf der Platte zerstört.

LOESCH-FUNKTION (Dig. Scopofix HR DPM)

- Mit den Tasten ERASE 1.2 den LOESCH-Betrieb einschalten; die Kontroll-Lampen ERASE 1.2 leuchten.

- Die Tasten ERASE 1.2 nochmals drücken, um das dargestellte Bild von der Platte zu löschen. Während des Löschens leuchten die Anzeichelampen nicht.

- Der Bildspurzähler wird um 1 erhöht und das nächste Bild von der Platte erscheint auf dem FS-Sichtgerät.
  Die ERASE-Anzeigelampen leuchten, und das nächste Bild kann gelöscht werden.

- Der LOESCH-Betrieb (ERASE-Modus) kann durch Drücken einer anderen Taste ausgeschaltet werden.

(8) Bildspurzähler

- Taste für Vorwärtslauf auf der Frontabdeckung drücken und prüfen, ob der Bildspurzähler bis zur Spurzahl 034 (obere Grenze) zählt. Beim Loslassen der Taste für Vorwärtslauf erscheint das Bild der angezeigten Spurzahl nach kurzer Zeit auf dem FS-Monitor.

- Taste für Rücklauf auf der Frontabdeckung drücken und prüfen, ob die Bildspurzahl bis 000 heruntergezählt wird.
  Bei 000 befindet sich der Plattenlaufwerk-Kopf ausserhalb des Arbeitsspurbereichs und der Bildschirm des linken Monitors ist leer.

- Prüfen ob die Bildsputzähler 000 anzeigt wenn die Taste "ZERO" wird gedrückt.

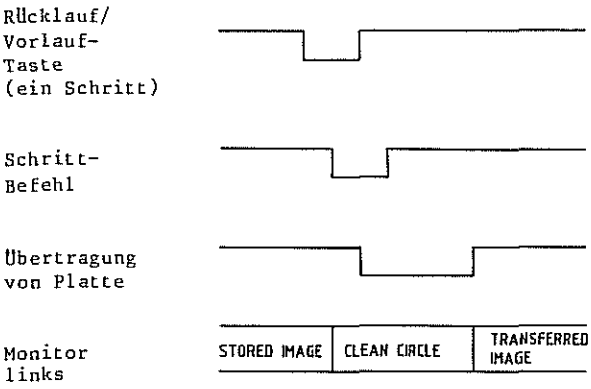
(9) Wiedergabe/Anzeige eines Bildes von der Platte

- Mit der Rücklauf-Taste auf der Frontabdeckung die Anzeige auf dem Bildspurzähler um einen Schritt zurücksetzen.

- Prüfen, ob der Bildspurzähler die nächst niedrigere Bildspur (01) anzeigt.

- Prüfen, ob während der Aufzeichnung (Bildübertragung von Platte in Speicher) auf dem linken Sichtgerät ein sauberer Kreis dargestellt wird.

- Prüfen, ob nach der Aufzeichnung das erste kopierte Bild auf dem FS-Monitor erscheint.



3.2.9. Prüfung Stand-alone-Betrieb Fahrwagen

Wenn die Röntgenanlage BV25 FAM-N/HR mit einem Scopofix in M-Ausführung (Digital Scopofix MDPM-HR DP/M) betrieben wird, kann die Verbindung des Fahrwagens zum fahrbaren Stativ getrennt werden und der Fahrwagen im Stand-alone-Betrieb zur Wiedergabe/Anzeige von in den Mehrbild-Speichern gespeicherten Videobildern arbeiten.

- Röntgensystem am Bedienpult ausschalten.

- Stativ-Fahrwagen-Anschlusskabel am fahrbaren Stativ (SAX1) lösen.

- Stecker des Stativ-Fahrwagen-Anschlusskabels mit Steckverbinder WAX5 (hinter der kleinen Klappe) an der Rückseite des Fahrwagens verbinden.

- Prüfen, ob Scopofix und FS-Monitor eingeschaltet sind.

- Tasten für Vorlauf/Rücklauf auf der Frontabdeckung betätigen und damit gespeicherte Bilder auf dem FS-Monitor wiedergeben.

HINWEIS:

Auf der Rückseite des Fahrwagens (hinter der kleinen Klappe) befinden sich zwei Video-Aus-BNC-Buchsen für den Anschluss von Hard Copy-Einheiten.

4. BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN

4.1. BEDIENPULT DER ANLAGE (siehe CZ-1)

(1) Einschalt-Taste/Anzeige (SLSYON-L) und Alarmrückstelltaste/Anzeige (ALRSCM-H) zum Einschalten der Anlage bzw. zum Rückstellen einer Alarmsituation (blinkende Anzeige)

(2) Ausschalt-Taste (SLSYOF-L)

(3) Handschalter zum Betätigen von Durchleuchtung und Aufnahme

(4) Taste/Anzeige für automatische Durchleuchtung (SLFLAT-L) zum Wählen des automatischen Durchleuchtungsbetriebs. Anzeige IDFLAT leuchtet.

(5) Taste/Anzeige für intermittierende Durchleuchtung (SLFLIT-L) zum Wählen des intermittierenden Durchleuchtungsbetriebs. Anzeigen IDFLIT und IDFLAT leuchten.

(6) Taste/Anzeige für manuelle Durchleuchtung (SLFLMN-L) zum Wählen des manuellen Durchleuchtungsbetriebs. Anzeigen IDFLAT und IDFLMN leuchten.

(7) kV-Minustaste (FLDOCM-L) zum Verringern des kV-Werts bei manueller Durchleuchtung

(8) kV-Plustaste (FLUPCM-L) zum Erhöhen des kV-Werts bei manueller Durchleuchtung

(9) Taste (IRINCM-L) zur Vergrösserung der Irisblendenöffnung

(10) Taste (IRDECM-L) zur Verkleinerung der Irisblendenöffnung

(11) Blendenschieber-Öffnen-Taste (SEOPDIL) zum Vergrössern der Blendenspaltbreite

(12) Blendenschieber-schliessen-Taste (SWCLDIL) zum Verkleinern der Blendenspaltbreite

(13) Blendenschieber-Taste (SWDIRLL) zum Drehen des Spaltes nach links

(14) Blendenschieber-Taste (SWDIRRL) zum Drehen des Spaltes nach rechts

(15) Bildumkehr-Taste/Anzeige (SLSRHO-L) zur seitenverkehrten Darstellung des Bildes

(16) Taste für Bilddrehung (SWIRMRLL) zum Drehen des Bildes auf dem Monitor nach links

(17) Taste für Bilddrehung (SWIMRRL) zum Drehen des Bildes auf dem Monitor nach rechts

(18) **FIX** FIX-Befehlstaste/Anzeige für Scopofix-Steuerung zum Sperren der Erneuerung des letzten im Speicher festgehaltenen Bildes.
Bei Verwendung von nur einem Monitorwird dieses Bild nach der Durchleuchtung gezeigt.
Bei der Verwendung von zwei Monitoren wird dieses Bild auch während der Durchleuchtung auf dem rechten Monitor gezeigt.

(19) COPY-Befehlstaste für Scopofix-Steuerung zum Übertragen/Speichern des gegenwärtig gespeicherten und auf dem Monitor dargestellten Bildes als Langzeit-Bild

(20) **kV-mA displays** Anzeige für kV- und mA-Werte in Durchleuchtungsbetrieb 40 kV/0,1 mA bis 100 kV/3,0 mA

(21) **Fluoroscopy timer** Zur Anzeige der gesamten Durchleuchtungszeit bis 99,9 min

(22) Anzeige für Durchleuchtungsdauer von 4,8 min und Rückstelltaste für 4,8 min Durchleuchtungs-Timer (TMRSCM-H). Durch kurzes Drücken wird nur der 4,8-min-Durchleuchtungs-Timer zurückgestellt; durch langes Drücken sowohl der Durchleuchtungs-Timer als auch die Anzeige.

(23) Aufnahmetaste/Anzeige (SLRG-L) zum Wählen des Aufnahme-Betriebs. Anzeige IDRG leuchtet.

(24) **kV** – kV-Minustaste (RGDOCM-L) zur Verringerung des kV-Werts bei Aufnahme

(25) **kV +** kV-Plustaste (RGUPCM-L) zum Erhöhen des kV-Werts bei Aufnahme

(26) **mAs −** Aufnahmezeit-Minustaste (MSDOCM-L) zum Verringern des mAs-Werts bei Aufnahme

(27) **mAs +** Aufnahmezeit-Plustaste (MSUPCM-L) zum Erhöhen des mAs-Werts bei Aufnahme

(28) Ø15 Format Ø ≤15-Anzeige (IDFØ15L) zur Anzeige der Formatgrösse bei Umschaltung von Durchleuchtung auf Aufnahme

(29) 30 Format IEC Ø30/HHS Ø15-Taste/Anzeige (SWFØ30L)

(30) 40 Format IEC Ø40/HHS Ø24-Taste/Anzeige (SWFØ40L)

(31) **kV/Time display** Zum Anzeigen der vorgewählten Werte für kV (40 bis 100) und mAs (0,1 bis 80,0) für Anfnahme.

(32) Strahlungs-Kontrollanzeige (IDRADPR)

(33) Tank-Temperaturanzeige für Temperaturbereich von 50 bis 75 °C. Leuchtet konstant bei 50<T<70 °C, blinkt bei T>70 °C.

(34) C-Bogen-Aufwärtstaste (CAUPCM-L) zur vertikalen Aufwärtsbewegung des C-Bogens

(35) C-Bogen-Abwärtstaste (CADOCM-L) zur vertikalen Abwärtsbewegung des C-Bogens

4.2. ALARM- UND "NICHT BEREIT"-ANZEIGE (siehe auch CZ-1)

Die Alarm- und "nicht bereit"-Signale können auf der LCD-Anzeige als Code dargestellt werden. Wenn mehrere Alarm-/"nicht bereit"-Signale aktiviert sind, können mehrere Codenummern erscheinen.
Bei Alarm blinkt sowohl die ERROR-Anzeige als auch die Codenummer. Bei Nichtbereitschaft erscheinen die ERROR-Anzeige und Codenummer, wenn die "DISPLAY ERROR"-Taste gedrückt wird.

ALARMSITUATION

ANZEIGE (blinkend)	MNEMONISCH	BEDEUTUNG
ERROR 1	HVGAL-HC	Hochspannungsalarm von Hochspannungs-Kaskadengenerator
ERROR 2	FILAL-HC	Heizungs-Alarm von Heizspannungskarte
ERROR 3	INVAL-HC	Wandler-Alarm von DC-Wandler
ERROR 4	MCUAL-HC	Thyristoralarm von Netzregelungseinheit
ERROR 5	TKTPAL-HC	Tanktemperatur-Alarm von Practix-C-Tank
ERROR 6	TIMAL-HC	Timer-Alarm vom Aufnahme-Timer
ERROR 7	CLAL-HC	600-Hz-Taktfrequenz-Alarm

NICHT-BEREITSCHAFT

ANZEIGE	MNEMONISCH	BEDEUTUNG
ERROR 1	HVRD-LC	Hochspannung für DC-Wandler nicht bereit
ERROR 2	CUTVRD-LC	Steuereinheit von XTV5-FS-Kette nicht bereit
ERROR 3	DIRD-LC	Blendeneinheit nicht bereit
ERROR 4	SCBS-LC	Scopofix-Steuereinheit nicht bereit
ERROR 5	SUPRD-LC	Versorgungsspannung nicht vorhanden
ERROR 6	GENRESHC	Allgemeine Rückstellung bei Einschalten
ERROR 7	FLTMNR	Nicht bereit von Durchleuchtungs-Timer

4.3. PRÜFUNG DER ANZEIGEN (siehe auch CZ-1)

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "SWITCH-ON SYSTEM" und "DISPLAY ERROR" wird die Prüfung der Anzeigen aktiviert. Alle LCD-Anzeigen erscheinen und alle Leuchten brennen.

. EINSTELL- UND PRÜFMÖGLICHKEITEN

HINWEIS:

Alle Spannungen werden gegen 0 V gemessen.

5.1. ALLGEMEINE- UND FEHLER-KARTE SE13

MPS1: Temperatur des Practix-C-Tanks:
V<= 4,0 V : 48<T<50 °C
V<= 2,4 V : 68<T<70 °C
V<= 2,2 V : T>75 °C

5.2. AUFNAHME- UND DURCHLEUCHTUNGS-KARTE SE17

MPS1: Zum Testen des RQSTFL-Signals, Durchleuchtungsanforderung

MPS2: Zum Testen des RADON-Signals, Aufnahme EIN

Potentiometer R1:
Zum Einstellen der Intervalldauer bei intermittierender Durchleuchtung

5.3. ROENTGENAUFNAHME-STEUERKARTE SE19

MPS1: Wert KVC, 4-10 V, entsprechend 40-100 kV

MPS2: Programmierstecker W3 in Stellung 1-2:
Sollwert des Röhrenstroms.
Programmierstecker W3 in Stellung 1-3:
Röhrenstrom kann unabhängig vom kV-Wert eingestellt werden.

MPS3: Istwert des Röhrenstroms
Programmierstecker W1a in Stellung 1-2:
0,1-9,0 V bei Durchleuchtung (0,1-3 mA)
Programmierstecker W1b in Stellung 4-5:
5,0 V bei Aufnahme (20 mA)

Potentiometer R1:
Zum Einstellen des maximalen D/A-Umsetzer-Ausgangs für KVC auf 10 V

Potentiometer R2:
Zur KVC-Einstellung auf 10,5 V (französische Zulassung)

Potentiometer R3:
Zum Einstellen des maximalen D/A-Umsetzer-Ausgangs für MAC auf 9 V

Potentiometer R4:
Programmierstecker W3 in Stellung 1-3:
Zur manuellen Einstellung des Röhrenstroms, unabhängig von der kV-Einstellung (Dosisleistungsregelung).

5.4. SCOPOFIX-KARTE WHA1

R8 : Einstellung der Verstärkung des Video-Eingangsverstärkers für das Live-Videosignal
Werksseitige Einstellung: 2fache Verstärkung
R19 : Einstellung der Helligkeit der Speicheranzeige-Balken für Speicher 2 (werksseitig eingestellt)
R20 : Einstellung der Helligkeit der Speicheranzeige-Balken für Speicher 1 (werksseitig eingestellt)
R48 : Einstellung der Verstärkung des Video-Eingangsverstärkers für Speicher 1
Werksseitig auf 2fache Verstärkung eingestellt
R58 : Einstellung der Verstärkers des Video-Eingangsverstärkers für Speicher 2
Werksseitig auf 2fache Verstärkung eingestellt
R78 : Einstellung der Verstärkung des Video-Ausgangsverstärkers für das linke Monitor
Werksseitige Einstellung: 3fache Verstärkung
R118: Einstellung der Verstärkung des Video-Ausgangsverstärkers für das rechte Monitor
Werksseitig auf 2fache Verstärkung eingestellt
R144: Einstellung des linken Speicheranzeige-Balkens auf 1 cm Abstand vom Monitorkreis (werksseitig)
R146: Einstellung des rechten Speicheranzeige-Balkens auf 1 cm Abstand vom Monitorkreis (werksseitig)

5.5. BLENDEN-STEUERUNGSKARTE 1 SE21

Potentiometer R1:
Zur Einstellung der Irisblenden-Referenzfeldgrösse von Ø 13 cm am Eintrittsfeld des BV bei Programmierstecker W3 in Stellung 1-3

5.6. BLENDEN-POTENTIOMETER

Potentiometer LAR1 für Irisblende:
Zur manuellen Einstellung des Ist-Werts der Rückkopplungsspannung für eine IrisblendenÖffnung von Ø 15 cm am Eintrittsfeld des BV.

Potentiometer LAR2 für Spaltbreite:

Zur manuellen Einstellung des Ist-Werts der Rückkopplungsspannung für eine Spaltbreite von 16 cm am Eintrittsfeld des BV.

Potentiometer LAR3 für Spaltdrehung:

Zur manuellen Einstellung des Ist-Werts der Rückkopplungsspannung für 0°-Stellung des Spalts in b-Richtung.

Potentiometer LAR4 zur Positionierung des Fokuss:

Zur manuellen Einstellung des Ist-Werts der Rückkopplungsspannung für grosse und kleine Brennfleck-Stellung.

5.7. HEIZSPANNUNGSKARTE SE31

Messpunkte MP6-7:
Vref (Referenzspannung): -10 bis 0 V je nach Einstellung der Potentiometer R1, R2, R3 und R60 bei Durchleuchtung und Aufnahme-Betrieb

Potentiometer R1:
Zur Einstellung des Röhrenstroms für die Vorwärmung bei Aufnahme-Betrieb (2 mA). Mit R1 kann man die Referenzspannung von -6,5 bis -4,9 V ändern. Die 2 mA können an den Messpunkten MPS3-MPSOV auf der Röntgenaufnahme-Steuerkarte SE19 gemessen werden.

Potentiometer R2:
Zum Einstellen des Röhrenstroms im Aufnahme-Betrieb auf kV/20 mA. Mit R2 kann man die Referenzspannung von -6,0 bis -4,2 V ändern.
Die 20 mA können an den Messpunkten MPS3-MPSOV auf der Röntgenaufnahme-Steuerkarte SE19 gemessen werden.

Potentiometer R3:
Zum Einstellen des Röhrenstroms im Aufnahme-Betrieb auf 40 kV/20 mA. Mit R3 kann man die Referenzspannung von -4,25 bis -4,1 V ändern, abhängig vom KVC-Signal (+4 bis +10 V).

Potentiometer R60:
Zum Einstellen des Röhrenstroms im Aufnahme-Betrieb auf französische Zulassung (30 mA).

5.8. LEISTUNGSREGELUNGSKARTE SE33

Messpunkte MP7-8: MP8: 0 V
Die Spannung an MP7 entspricht dem umgekehrten Spannungswert an X2:V, PWRSMDV; dies ist die Rückkopplungsspannung der PWSRM-Spannung am Leistungskondensator SEC1.

Messpunkt MP18:
Zum Messen des HS-Befehlssignals

Potentiometer R1:
Ab Fabrik auf richtige Spannungs-Frequenz-Umsetzung eingestellt.

Potentiometer R2:
Zum Einstellen der Spannung am Leistungskondensator SEC1 entsprechend dem angezeigten kV-Wert, z.B. 100 kV.

5.9. STEUERPLATINE SE10

Auf der Steuerplatine befinden sich Messpunkte zum Überbrücken der Leiterplatten-Tasten der XTV5-Einheit, Scopofix-Steuereinheit WHA1, Motoreinheit SM, Stromversorgungsplatine SE30 und Anlagenbedienpult SB.

5.10. STROMVERSORGUNGSPLATINE SE30

Messpunkte:
SE30: 11-12-13-14-15-25-26-27 PWRGND. Dies sind die Masseanschlüsse für den Hochspannungswandler und den Practix-C-Tank.

SE30: 16-17 ACHVT1-2. Dies sind die Hochspannungsanschlüsse (140 bis 380 V, 300 Hz) für die Primärseite des Hochspannungstransformators im Tank.

SE30: 22-23 AC594VF1-F2. Dies sind die Eingangswechselspannungsanschlüsse (594 V, 50 Hz) für den Hochspannungswandler.

SE30: 24 PWRSM. Dies ist der Gleichspannungsanschluss (140 V bis 380 V=) am Glättungskondensator SEC1.

5.11. SYSTEM-STROMVERSORGUNG SU

Potentiometer RV1	Betriebsspannung +5 V
Potentiometer RV61	Betriebsspannung +24 V
Potentiometer RV81	Betriebsspannung +15 V
Potentiometer RV101	Betriebsspannung -15 V
Potentiometer RV121	Betriebsspannung +6,5 V
Potentiometer RV1 (oberes)	Überspannungsschutz der 24-V-Spannung
Potentiometer RV2 (oberes)	Überspannungsschutz der 15-V-Spannung
Potentiometer RV3 (oberes)	Überspannungsschutz der -15-V-Spannung
Potentiometer RV4 (oberes)	Überspannungsschutz der +6,4-V-Spannung

Die Einstellung für die System-Stromversorgung ist Abschn. F-4.11 zu entnehmen.

5.12. MECHANISCHE EINSTELLUNGEN

Folgende Einstellungen können an Ort und Stelle durchgeführt werden:

- C-Bogenlager für Verschiebung
- Scheibenbremse für C-Bogen-Drehung
- Arretierung für Verschiebung des C-Bogens

5.13. HOCHSPANNUNGS-KASKADENGENERATOR FUER 15cm-BV (siehe auch CZ-2)

MP2-MP3:
Katodenspannung; V_{cath} = 5000 * V MP2-3

MP4-MP1:
Fokussierspannung; V_{foc} = 33 * V MP4-1

Potentiometer BGR1:
Steuerspannung zum Einstellen der Katodenspannung

Potentiometer BGR2:
Steuerspannung zum Einstellen der Fokussierspannung

Die Einstellungen sind dem Bedienungshandbuch des BV-Kaskadengenerators zu entnehmen.

5.14. FS-FERNSEHKETTE XTV5 (H)FB

5.14.1. Kamerasteuerung WK

Vorverstärkerkarte WK2

Schalter S1:
Zum Wählen des Testgenerators oder des Videosignals von der Kamera

Kondensator C16:
Zum Einstellen des Frequenz des Vorverstärkers des Signals vom Testgenerator

Kondensator C30:
Zum Einstellen des Frequenzgangs bei Schwarzweiss-Übergängen während Aufnahme

5.14.2. Kamera-Steuereinheit WN

WN11: MP1: V_g Steuerspannung 0 bis +6,2 V
MP2: V_a Steuerspannung -10 bis 0 V

Potentiometer R1:
Einstellung der Spannung für horizontale Verschiebung, reverse Betrieb

Potentiometer R2:
Einstellung der Spannung für horizontale Verschiebung

Potentiometer R3:
Einstellung der Spannung für vertikale Amplitude

Potentiometer R4:
Einstellung der Spannung für vertikale Verschiebung

Potentiometer R5:
Einstellung d* p"~@@m@' &m* [*/?v~<\ Cerschiebung, reverse Betrieb

Potentiometer R6:
Einstellung der Spannung für Target-negativ-Schutz

Potentiometer R7:
Einstellung der Spannung für Target-Gitter 1 (V_g)

Potentiometer R8:
Einstellung der Spannung für Target - horizontale Amplitude

Potentiometer R9:
Einstellung der Spannung für Target - statischer Fokus

Potentiometer R10:
Einstellung der Spannung für Target-Abgleich

Potentiometer R11:
Einstellung der Spannung für Target-Abgleich

Potentiometer R12:
Einstellung der Spannung für Target (V_a)

WN13:

Potentiometer R1, R2:
Verstärkungseinstellungen für Videosignal

Potentiometer R3:
Einstellung der Spannung für sauberen Kreis

WN17:

Potentiometer R1, R2, R3:
Einstellen des Messfeldes gross/klein

Potentiometer R4, R8:
Einstellen der Schwelle für automatische Verstärkungsregelung

Potentiometer R5:
Einstellen der Kreis-Austastzeit

Potentiometer R6:
Einstellen von I_d bei manuellem Betrieb

Potentiometer R7:
Einstellen des I_d-Schwellenwertes

WN19:

Potentiometer R1:
Einstellen des Netzoszillators

WN21:

Potentiometer R1:
Einstellen H-Parabel-Modulation

WN22:

Potentiometer R1, R2:
Einstellung der Regelverstärker

WN23:

Potentiometer R1:
Einstellen der Dosisleistung

Potentiometer R2:
Einstellen der Spannung für konstante Verstärkung

Potentiometer R3:
Einstellung der Dosisleistung (für 5"/9")

Die Einstellungen der WN/WK-Karten sind den Bedienungshandbüchern der XTV5-Kamera-Steuereinheit und der Kamera zu entnehmen.

5.14. 51 CM TV MONITOR

WM10:

Potentiometer R1: (Vorderseite)
Kontrast einstellen.

Potentiometer R2: (Vorderseite)
Helligkeit einstellen.

Potentiometer R3:
Ueberspannungsschutz einstellen.

Potentiometer R4:
vertikale Linearität einstellen.

Potentiometer R5:
Vertikale Bildverschiebung einstellen.

Potentiometer R6:
Vertikale Amplitude einstellen (625/525 Zeilen).

Potentiometer R7:
Horizontale amplitude einstellen (1249/1049 Zeilen).

Potentiometer R8:
Horizontale Amplitude einstellen (625/525 Zeilen).

Potentiometer R9:
Horizontale Bildverschiebung einstellen.

Potentiometer R10:
Horizontalen oszillator einstellen.

Potentiometer R11:
Horizontale dynamische Fokussierung einstellen.

Potentiometer R12:
Vertikale dynamische Fokussierung einstellen.

Potentiometer R13:
Vertikale statische Fokussierung einstellen.

Potentiometer R14:
Programmierte Helligkeit einstellen.

Potentiometer R53:
Vertikale Amplitude einstellen (1249/1049 Zeilen).

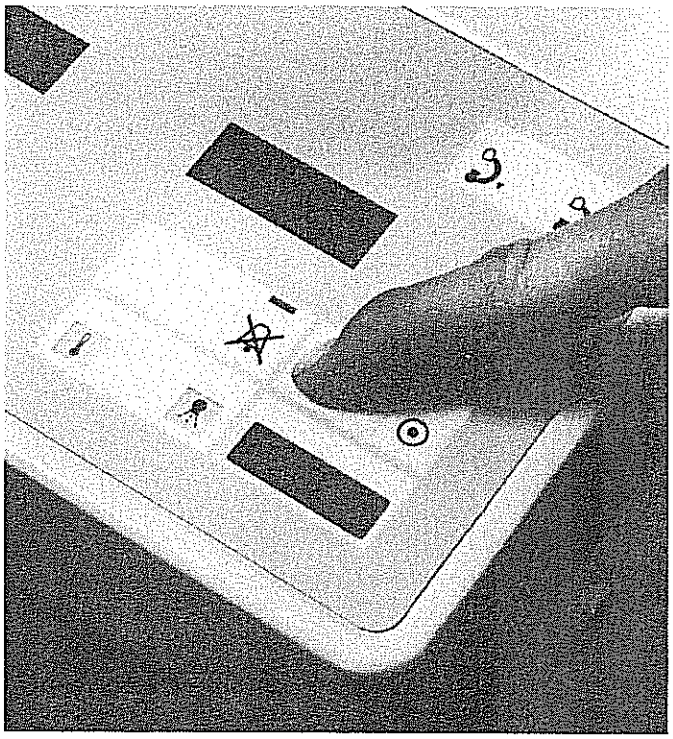
Spule L4:
Linearität einstellen (625/525 Zeilen).

Spule L5:
Linearität einstellen (1249/1049 Zeilen).

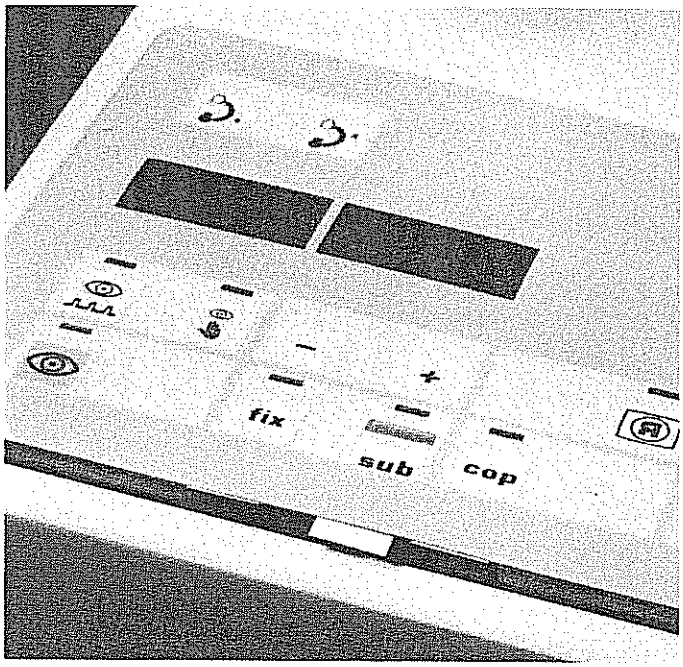
Spule L6:
Horizontale amplitude einstellen (625/525 Zeilen).

5.15. SCOPOFIX VIDEO MEMORIES

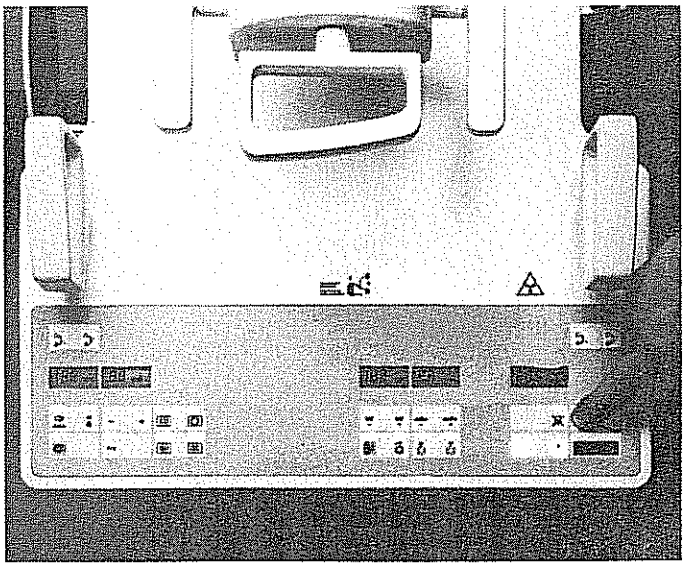
Hinweise zu den Einstellungen des Scopofix Speichers
finden Sie im service-handbuch.



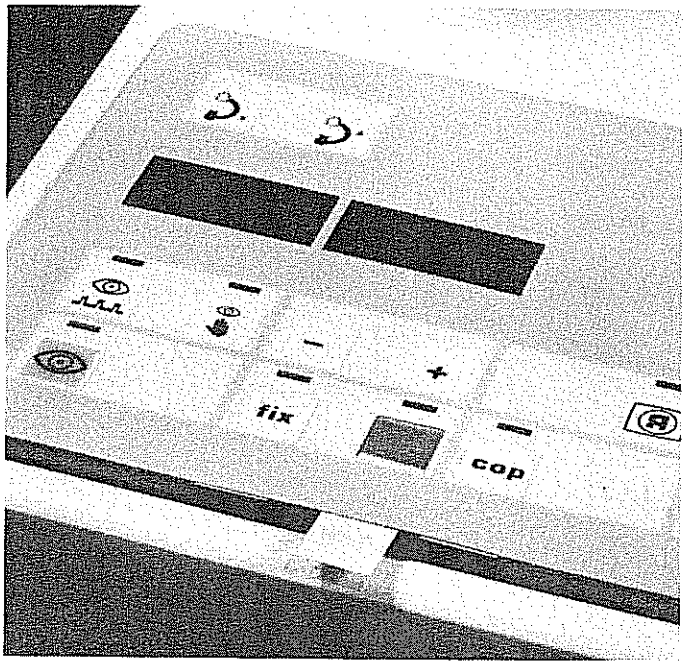
1) Pressing the button "display error" activates the alarm & not ready indication circuit.
Indicates "ERROR" and error code number 1...9 are displayed on LCD display.



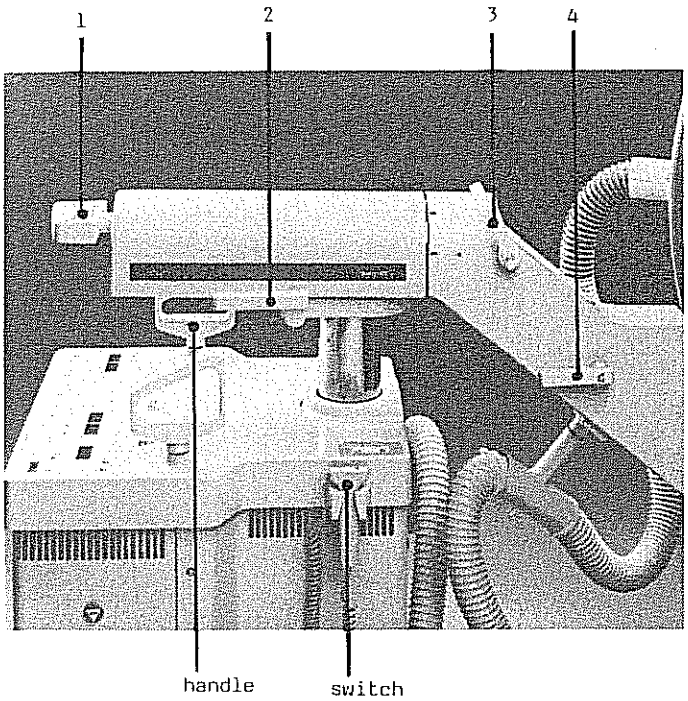
3) Changeable legends for functions 'FIX', 'SUB', 'COP' and for cassette sizes ø15 cm, ø24 cm (HHS) and ø30 cm and ø40 cm (IEC).
The legends are slid into the system control panel. To lift the panel, loosen special screws at the bottom of panel.



2) Pressing the buttons "power on" and "display error" activates the service check.
All LCD indicators and lamps are on.



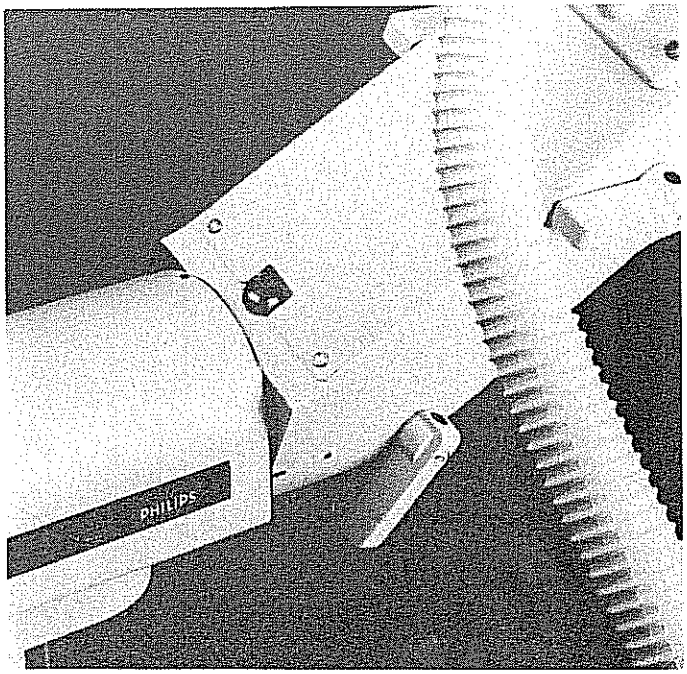
4) Slide the legends with blank side up to cover the indication lamp if a function is not used.



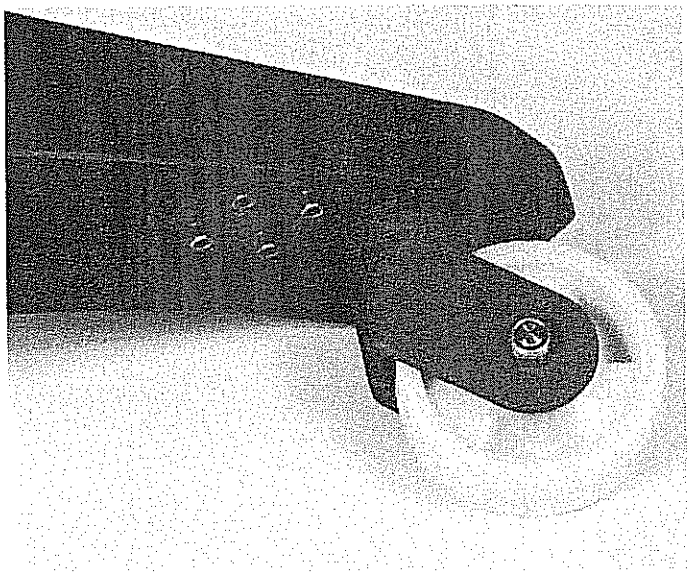
1) Brake handles for C-arm positioning:

1. Horizontal movement
2. Scanning movement
3. Rotating movement
4. Orbital movement

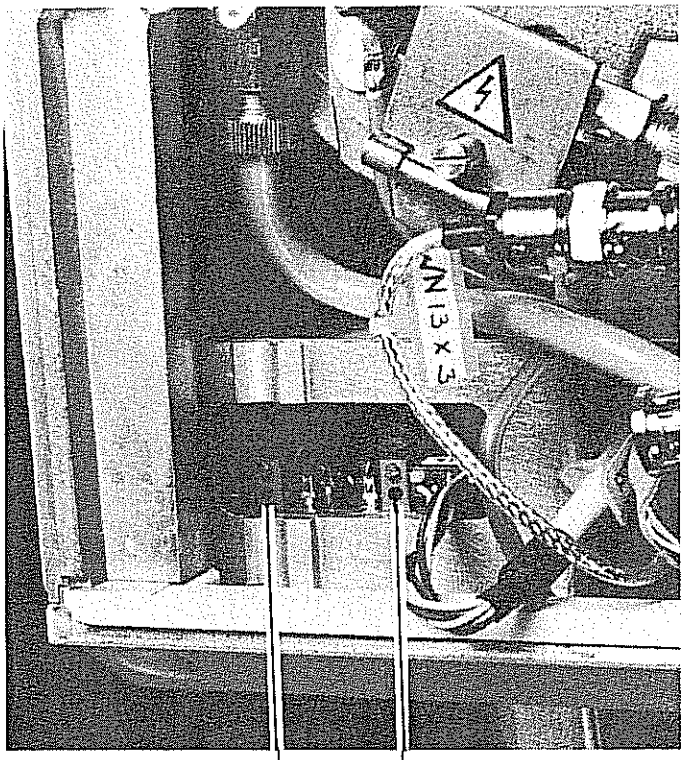
The handle is used for steerable nose wheel
The switch is used to give X-ray generation



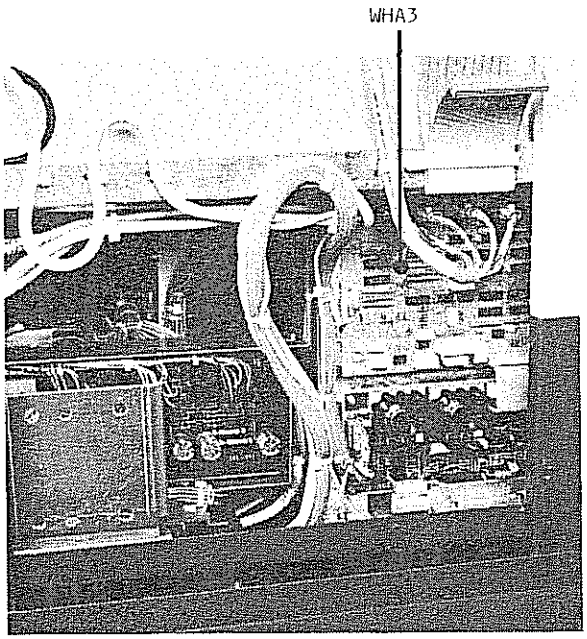
2) Mechanical stop for rotational movement of C-arm (155^{o}). Pressing the metal knob will enable the C-arm to rotate beyond 155^{o}.



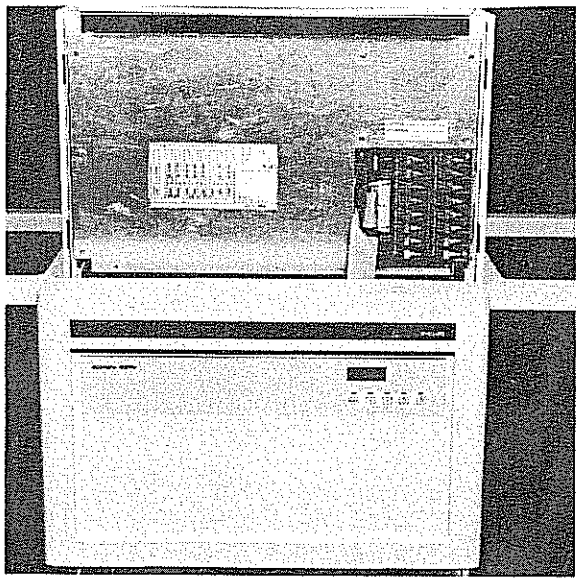
3) Steerable nose wheel of stand.



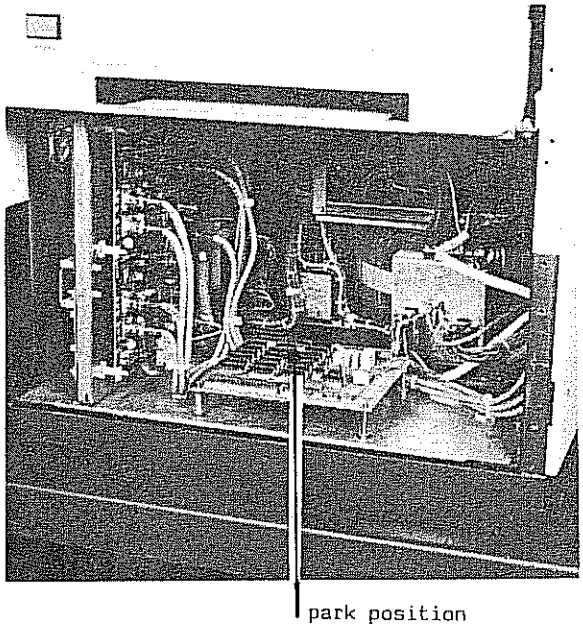
1) Potentiometers is high voltage cascade generator BG for focussing (R1) and intensifying (R2) of I.I. tube.



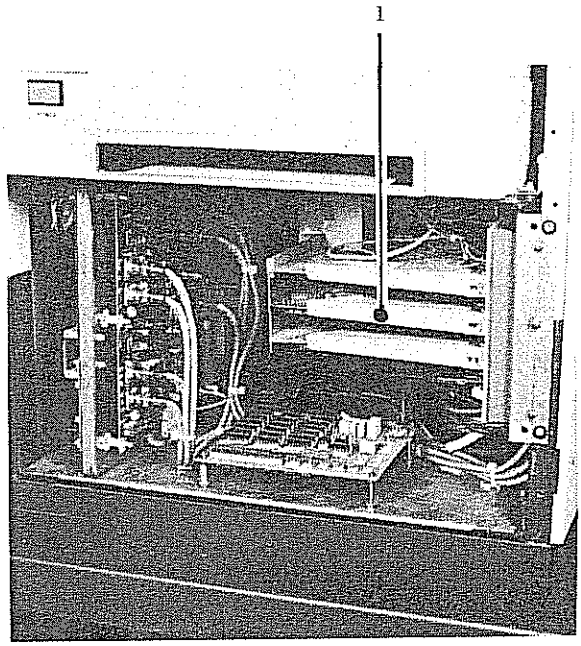
3) Memory adaptation board WHA3 installed in mobile trolley.



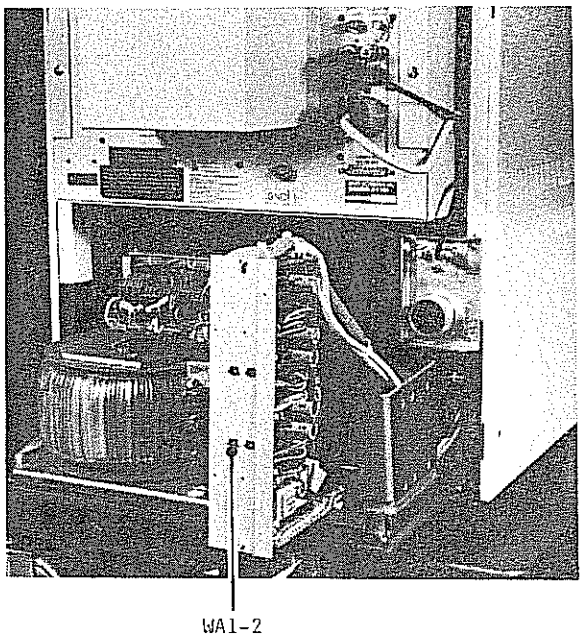
2) Switches behind cover of Digital Scopofix MDPM video memory for local control of memory functions.



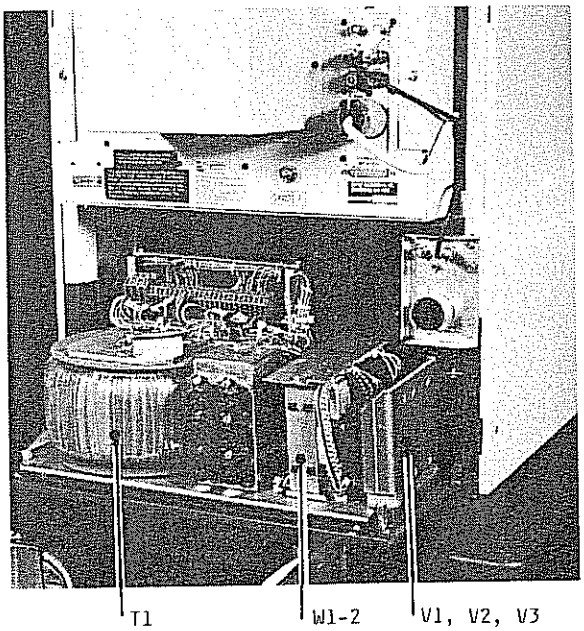
4) For the various types of video memories, different memory adaptation boards must be used.
The unused WHA3 boards are placed in a park position of mobile trolley.



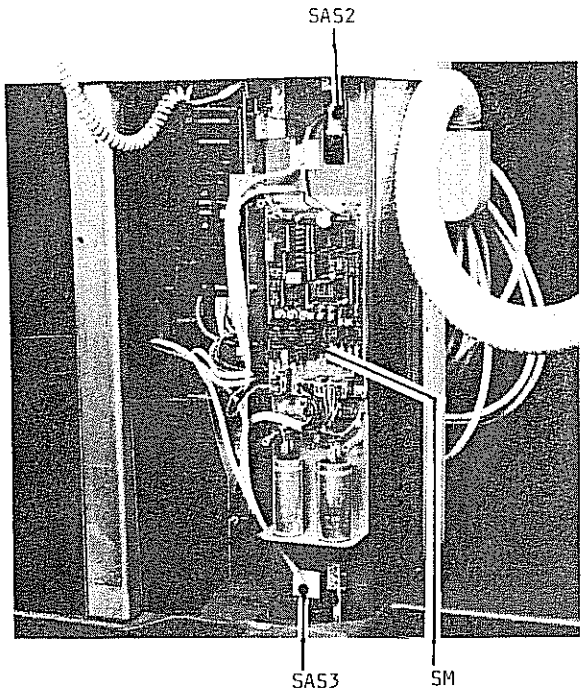
1) Patient data unit installed in mobile trolley.



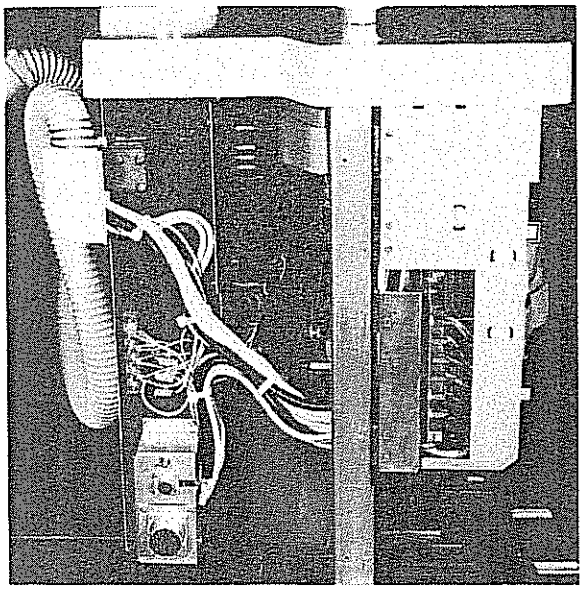
3) Mains control unit with hinged boards WA1 and WA2 in rack.



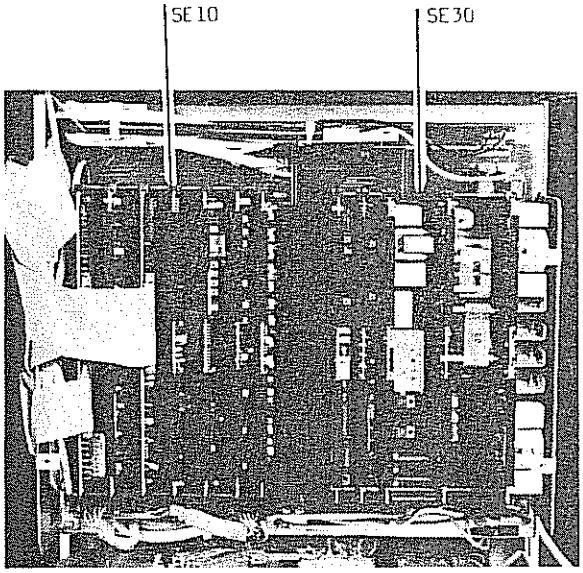
2) Mains control unit (partly shown) in mobile trolley: mains transformer T1, boards WA1 and WA2 in rack and thyristors V1, V2 and V3.



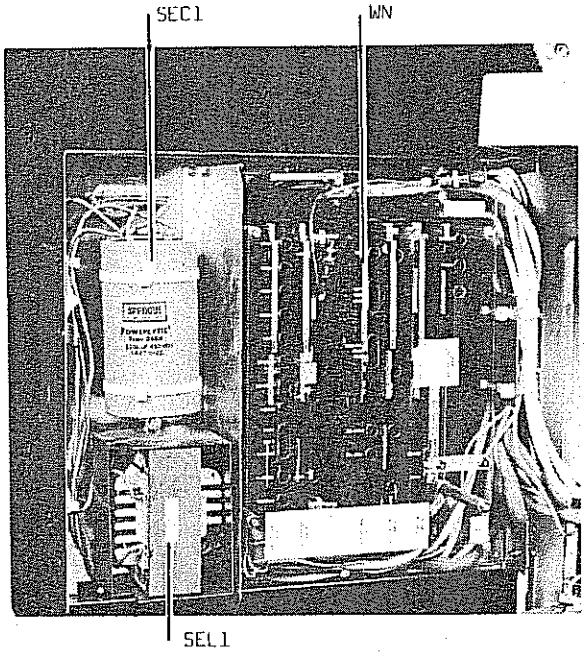
4) Right hand swide view from stand with vertical movement control SM and endswitches SAS2 and SAS3 for vertical movement.



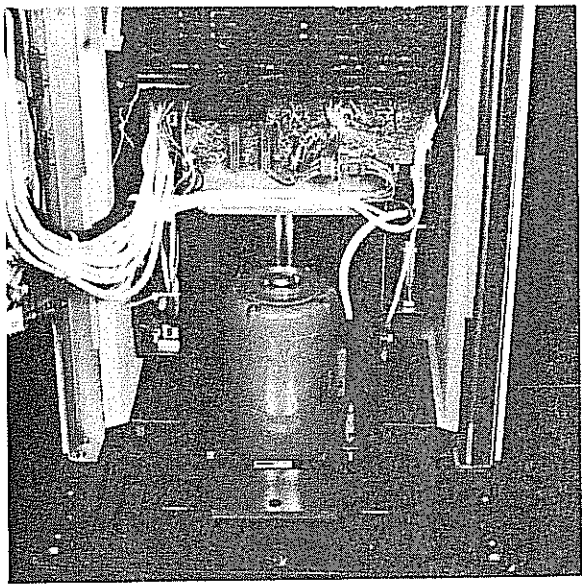
1) Left hand side view from stand with sockets SAX1 for stand trolley cable and SAX2 for double footswitch.



3) X-ray control unit SE mounted at front of hinged door with control backpanel SE10 are power backpanel SE30.



2) XTV5 (H)FB control unit WN in hinged door and power capacitor SEC1 and choke SEL1.



4) Motor is stand for vertical movement of C-arm.

Section D: ACCEPTANCE

CONTENTS

1. INTRODUCTION D-1

2. EQUIPMENT REQUIRED D-1

3. FUNCTIONAL TEST D-1

4. IMAGE QUALITY D-1

5. STATUS REPORT FLUOROSCOPY BV25 D-2

1. INTRODUCTION

This section contains information necessary to demonstrate that the BV25 Fam System operates well and meets the specifications.
The BV25 Fam system has been factory-adjusted and factory-tested prior to delivery to the client.
The measuring data are listed in the so-called status report for fluoroscopy, and this report is delivered with the service documentation for each BV25 Fam system.

2. EQUIPMENT REQUIRED

BV25 Test phantom.

3. FUNCTIONAL TEST

The demonstrate that the BV25 Fam operates well, wee recommend to perform a functional test.
In this test the following functions are checked:

- Mechanical movements of the C-arm
- Fluoroscopy
- Radiography
- Scopofix

The functional test is described in section C of the manual.

4. IMAGE QUALITY

Data about resolution and picture performance are stated in the status report fluoroscopy BV25 Family.
BV25 Fam systems with digital Scopofix memories provide noise reduction.
For further background information about image quality, please refer to the Image Quality Manual.

5. STATUS REPORT FLUOROSCOPY BV25

This status report is delivered with the service documentation of each BV25 Fam system.
It mentions factory-adjusted and -tested measuring data for items listed.
The status report can be used in the field as reference.
An explanation of the items listed in the status report is given below.

- Item 1 status the project name: BV25 E/N/HR.

- Item 2 status the code number of PEI BV25 E/N/HR, the number of the preferred system, and the serial number of BV25 E/N/HR.

  Use these numbers as reference in your correspondence.

- Item 3: not applicable.

- Item 4 states name of inspector and date of test.

- Item 5 states mains voltage for BV25 test.

- Item 6 states mains resistance for BV25 test.

- Item 7 states mains frequency for BV25 test.

- Item 8 states the reference voltages for fluoroscopy, measured at the primary side of the high voltage transformer. The voltages are references for respectively 100 kV, 75 kV and 40 kV. Item 8 also states the real high voltage, when the display shows 75 kV.

- Item 9 states the tube current (the measured value) during fluoroscopy in relation to the high voltage.

- Item 10 states the tube current (the measured value) during radiography.

- Item 11 states the reference voltage for radiography, measured at the primary side of the high voltage transformer. The voltages are references for respectively 100 kV, 75 kV and 40 kV.

- Item 12 states the values for kV and mA and video-in at automatic fluoroscopy with 1.5 mm Cu in X-ray beam and with the grid installed to the I.I.

- Item 13 states the dose rate under conditions mentioned in item 12, but without the grid.

- Item 14 states the earth leakage current and earth resistance of the BV25 E/N/HR.

- Item 15 states the target control voltage for the Vidicon tube.

- Item 16 states the maximum video-in signal, limited by Vg, and the corresponding voltage VG.

- Item 17 states the set-up voltage for the clean circle and the sync voltage of video-out signal.

- Item 18 states tje value of video-out signal at automatic fluoroscopy after stabilization.

- Item 19 states the diameter of measuring field for AGC in relation to the diameter of clean circle.

- Item 20 states the resolution on TV monitor with or without memory.

- Item 21 states the impression of the image on TV monitor.

- Item 22 states the configuration of the BV25 E/N/HR system.

STATUSREPORT BV25-Family

1. Project name: BV-25 E N HR
2. PEI/MMS no./serialno.: CF
3. Factory no.: _____
4. Tested by: _____ Date: _____
5. Mains voltage: _____ Volts
6. Mains resistance: _____ m Ohms
7. Mains frequency: _____ Hz
8. Primary High Voltage fluoroscopy:

HVT FLUO.100	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT FLUO.75	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT FLUO.40	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
kV 75 indicated	_____ kV	(Real High Voltage)

9. kV/mA relation for fluoroscopy:

MAFLUO.100	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MAFLUO.70	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MAFLUO.50	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MAFLUO.40	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)

10. kV/mA relation for radiography:

MARAD.105	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MARAD.100	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MARAD.70	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MARAD.40	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)

11. Primary high voltage for radiography:

HVT RAD.100	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT RAD.75	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT RAD.40	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)

12. Fluoroscopy automatic conditions with 1.5 mm Cu with grid (Operating point):

kV on display:	_____ kV	
mA on display:	_____ mA	
Video insplay:	_____ mV	(Measured on WN13:VICA)

13. Dose rate _____ uR/sec. (without grid)
14. Earth leakagecurrent / earth resistance:

Earth leakage current:

Normal condition:	_____ uA	
Single fault:	_____ uA	(return disconnected)

Earth resistance: max.	_____ mOhm	(Reference point: earth terminal of mains plug)
measuring points:		
II-container	_____ mOhm	
X-ray tank	_____ mOhm	
C-arm	_____ mOhm	
Monitor	_____ mOhm	
Trolley covers	_____ mOhm	
Footswitch	_____ mOhm	
Stand covers	_____ mOhm	

15. Target control voltage camera tube
    TAVORG. _____ Volts (Measured on WM11:MP2)

16. Max. "Video in" at WN13:VICA _____mVolts
    Corresponding Vg (WK6 B1) _____ Volts

17. Set-up of cleancircle _____mVolts
    Sync. pulse video out over 75 Ohms _____mVolts

18. Stabilised Video-out signal VIBS
    at WN13:VIBS Large measuring field: _____mVolts
    Small measuring field: _____mVolts

19. Diameter measuring field
    (with respect to the monitor circle) Large : 55%
    Small : 30%

20. Resolution on TV monitor:

	Without memory	With memory
At centre	_____ lp/mm	_____ lp/mm
Average at edges	_____ lp/mm	_____ lp/mm

21. Picture performance: _____

22. Installed options:
    2nd monitor _____
    Scopofix MSP _____
    Scopofix (M)DP _____
    Scopofix (M)DPM _____
    VHCU _____
    Video data unit 25N _____

THIS EQUIPMENT HAS BEEN INSPECTED AND TESTED BY THE LATEST AND MOST EXACTING METHODS AND WAS FOUND TO CONFORM TO SPECIFICATION.
SHOULD ANY COMPLAINT ARISE PLEASE QUOTE SYSTEM SERIAL NO. CF....

Section D: ACCEPTANCE

INHALT

1. EINLEITUNG D-1

2. BENOETIGE GERAETE D-1

3. FUNKTIONSTEST D-1

4. BILDQUALITAET D-1

5. STATUSPROTOKOLL DURCHLEUCHTUNG BV25 D-2

1. EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält Angaben, die benötigt werden, um vorzuführen, dass das BV 25-FAM-System gut funktioniert und die Spezifikationen erfüllt.
Das BV 25-FAM-System wird vor der Auslieferung an den Kunden werkseitig eingestellt und getestet.
Die Messdaten sind im sog. Statusprotokoll für Durchleuchtung enthalten, und dieses Protokoll wird mit der Service-Dokumentation für jedes BV 25-FAM-System ausgehändigt.

2. BENOETIGTE GERAETE

BV25-Testphantom

3. FUNKTIONSTEST

Wir empfehlen, einen Funktionstest durchzuführen, um zu zeigen, dass der BV 25 FAM gut funktioniert.
In diesem Test werden folgende Funktionen kontrolliert:

- Mechanische Bewegungen des C-Bogens
- Durchleuchtung
- Aufnahmen
- Scopofix

Der Funktionstest wird in Abschn. C dieses Handbuchs beschrieben.

4. BILDQUALITAET

Im Statusprotokoll Durchleuchtung BV 25 FAM sind Angaben über Auflösung und Bildleistung enthalten.
BV 25-FAM-Systeme mit digitalen Scopofix-Speichern setzen den Rauschpegel herab.
Weitere Hintergrundinformationen über die Bildqualität sind dem Handbuch Bildqualität zu nehmen.

5. STATUSPROTOKOLL DURCHLEUCHTUNG BV25

Dieses Statusprotokoll wird mit der Service-Dokumentation für jedes BV 25-FAM-System ausgehändigt.
Es enthält für die angegebenen Punkte Messdaten der werkseitigen Einstellungen und der im Werk durchgeführten Tests.
Das Statusprotokoll kann im Feld als Referenz herangezogen werden.
Nachstehend folgt eine Erläuterung der im Statusprotokoll aufgeführten Punkte.

- Punkt 1 ist der Projekt-Name: BV 25 E/N/HR

- Punkt 2 ist die Codenummer von PEI BV 25 E/N/HR, die Nummer des Vorzugssystem und die Seriennummer von BV 25 E/N/HR.

  Verweisen Sie in Ihrer Korrespondenz auf diese Nummern.

- Punkt 3: nicht anwendbar.

- Punkt 4 ist der Name des Inspektors und das Datum des Testes.

- Punkt 5 ist die Netzspannung für den BV25-Test.

- Punkt 6 ist der Netzwiderstand für den BV25-Test.

- Punkt 7 ist die Netzfrequenz für den BV25-Test.

- Punkt 8 ist die Bezugsspannung für Durchleuchtung, gemessen auf der Primärseite des HS-Transformators. Die Spannungen beziehen sich auf 100 kV, 75 kV und 40 kV.
  In Punkt 8 ist auch die echte Hochspannung angegeben, wenn das Display 75 kV anzeigt.

- Punkt 9 ist der Röhrenstrom (der gemessene Wert) bei Durchleuchtung, bezogen auf die Hochspannung.

- Punkt 10 ist der Röhrenstrom (der gemessene Wert) bei Aufnahmen.

- Punkt 11 ist die Bezugsspannung für Aufnahmen, gemessen auf der Primärseite des HS-Transformators. Die Spannungen sind Bezugswerte für 100 kV, 75 kV und 40 kV.

- Punkt 12 sind die Werte für kV, mA und Video-Ein bei automatischer Durchleuchtung mit 1,5 mm Cu im Röntgenbündel und mit dem am BV montierten Raster.

- Punkt 13 ist die Dosisrate unter den in Punkt 12 genannten Bedingungen, jedoch ohne Raster.

- Punkt 14 ist der Erdleckstrom und der Erdwiderstand des BV 25 E/N/HR.

- Punkt 15 ist die Target-Steuerspannung für die Vidicon-Röhre.

- Punkt 16 ist das maximale Video-Ein-Signal, begrenzt durch V_g und die entsprechende Spannung V_g.

- Punkt 17 ist die Einstellspannung für den sauberen Kreis und die Sync-Spannung des Video-Ausgangssignals.

- Punkt 18 ist der Wert des Video-Ausgangssignals bei automatischer Durchleuchtung nach Stabilisierung.

- Punkt 19 ist der Durchmesser des Messfeldes für AGC, bezogen auf den Durchmesser des sauberen Kreises.

- Punkt 20 ist die Auflösung auf dem FS-Monitor mit oder ohne Speicher.

- Punkt 21 ist der Eindruck des Bildes auf dem FS-Monitor.

- Punkt 22 ist die Konfiguration des BV 25 E/N/HR-Systems.

STATUSREPORT BV25-Family

1. Project name: BV-25 E N HR
2. PEI/MMS no./serialno.: _____CF_____
3. Factory no.: _____
4. Tested by: _____ Date: _____
5. Mains voltage: _____ Volts
6. Mains resistance: _____ m Ohms
7. Mains frequency: _____ Hz
8. Primary High Voltage fluoroscopy:

HVT FLUO.100	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT FLUO.75	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT FLUO.40	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
kV 75 indicated	_____kV	(Real High Voltage)

9. kV/mA relation for fluoroscopy:

MAFLUO.100	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MAFLUO.70	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MAFLUO.50	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MAFLUO.40	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)

10. kV/mA relation for radiography:

MARAD.105	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MARAD.100	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MARAD.70	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)
MARAD.40	_____ V	(Measured on SE19:MPS3-0)

11. Primary high voltage for radiography:

HVT RAD.100	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT RAD.75	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)
HVT RAD.40	_____ V	(Measured on SE37:MPS1-2)

12. Fluoroscopy automatic conditions with 1.5 mm Cu with grid (Operating point):

kV on display:	_____ kV	
mA on display:	_____ mA	
Video insplay:	_____ mV	(Measured on WN13:VICA)

13. Dose rate _____ uR/sec. (without grid)
14. Earth leakagecurrent / earth resistance:

Earth leakage current:

Normal condition:	_____ uA	
Single fault:	_____ uA	(return disconnected)

Earth resistance:	max.	_____ mOhm	(Reference point: earth terminal of mains plug)
measuring points:			
II-container		_____ mOhm	
X-ray tank		_____ mOhm	
C-arm		_____ mOhm	
Monitor		_____ mOhm	
Trolley covers		_____ mOhm	
Footswitch		_____ mOhm	
Stand covers		_____ mOhm	

15. Target control voltage camera tube
    TAVORG. _____ Volts (Measured on WM11:MP2)

16. Max. "Video in" at WN13:VICA _____mVolts
    Corresponding Vg (WK6 B1) _____ Volts

17. Set-up of cleancircle _____mVolts
    Sync. pulse video out over 75 Ohms _____mVolts

18. Stabilised Video-out signal VIBS
    at WN13:VIBS Large measuring field: _____mVolts
    Small measuring field: _____mVolts

19. Diameter measuring field
    (with respect to the monitor circle) Large : 55%
    Small : 30%

20. Resolution on TV monitor:

	Without memory	With memory
At centre	_____ lp/mm	_____ lp/mm
Average at edges	_____ lp/mm	_____ lp/mm

21. Picture performance: _____

22. Installed options:
    2nd monitor _____
    Scopofix MSP _____
    Scopofix (M)DP _____
    Scopofix (M)DPM _____
    VHCU _____
    Video data unit 25N _____

THIS EQUIPMENT HAS BEEN INSPECTED AND TESTED BY THE LATEST AND MOST EXACTING METHODS AND WAS FOUND TO CONFORM TO SPECIFICATION.
SHOULD ANY COMPLAINT ARISE PLEASE QUOTE SYSTEM SERIAL NO. CF....

Section F: CORRECTIVE MAINTENANCE

CONTENTS

1. INTRODUCTION F-2

2. TOOLS AND TESTEQUIPMENT F-3

3. DIAGNOSTIC PROCEDURES F-3

4. ADJUSTMENT PROCEDURES F-4

4.1. ADJUSTMENT PROCEDURES X-RAY TUBE CURRENT F-4
4.1.1. For fluoroscopy F-4
4.1.2. For radiography F-5

4.2. X-RAY TUBE WARM UP PROCEDURE F-6

4.3. ADJUSTMENT PROCEDURE T.V. SYSTEM F-7
4.3.1. Initial settings F-7
4.3.2. Video adjustments F-9
4.3.3. Adjustment of clean circle on monitor and contrast-brightness controls F-13

4.4. GAIN ADJUSTMENT OF VIDEO ROUTING F-13

4.5. ALIGNMENT PROCEDURE DIAPHRAGM UNIT WITH RESPECT TO PRACTIX-C TANK AND I.I. F-14

4.6. ADJUSTMENT DIAPHRAGM POTENTIOMETERS F-16

4.7. ADJUSTMENT C-ARM BALL BEARINGS IN SLIDE BLOCK F-17

4.8. ADJUSTMENT BRAKE C-ARM ROTATION F-17

4.9. ADJUSTMENT BRAKE C-ARM SLIDING F-17

4.10. ADJUSTMENT V-BELT FOR VERTICAL MOVEMENT F-17

4.11. ADJUSTMENT PROCEDURE SYSTEM POWER SUPPLY F-18

4.12. DOSE RATE CHECK F-19

4.13. ADJUSTMENT PROCEDURE VHCU F-20
4.13.1. Matrix Compact Camera VI1010 F-20
4.13.2. Adapted Calibration Procedure F-22

5. REPLACEMENT PROCEDURES F-25

5.1. REPLACEMENT PROCEDURE IMAGE INTENSIFIER F-25

5.2. REPLACEMENT PROCEDURE H.T. CASCADE GENERATOR F-27

5.3. REPLACEMENT PROCEDURE T.V. CAMERA F-27

5.4. REPLACEMENT PROCEDURE PRACTIX-C TANK/DIAPHRAGM F-29

5.5. REPLACEMENT PROCEDURE DIAPHRAGM UNIT/MOTORS/POTENTIOMETERS F-30

5.6. REPLACEMENT PROCEDURE C-ARM BALL BEARINGS F-34

5.7. REPLACEMENT PROCEDURE DISC C-ARM ROTATION F-35

5.8. REPLACEMENT PROCEDURE BRAKE C-ARM SLIDING F-35

5.9. REPLACEMENT PROCEDURE C-ARM CABLE F-36

5.10. REPLACEMENT PROCEDURE SYSTEM POWER SUPPLY F-38

5.11. REPLACEMENT PROCEDURE VERTICAL MOVEMENT MOTOR F-39

5.12. DECOUPLING C-ARM FROM STAND F-40

FIGURES

Photo's 1, 2, 3, 4 Dark current / Scopofix FZ-1
Photo's 1, 2, 3, 4 Diaphragm FZ-2
Photo's 1, 2, 3, 4 Ball bearings FZ-3
Photo's 1, 2, 3, 4 TV Camera FZ-4
Photo's 1, 2 TV camera FZ-5
Photo's 1, 2, 3, 4 Image intensifier FZ-6
Photo's 1, 2, 3 Image intensifier FZ-7
Photo's 1, 2, 3, 4 Tilting stand FZ-8
IRIS DIAPHRAGM LA FZ-9
SHUTTER LA FZ-10

1. INTRODUCTION

This section contains diagnostic procedures and adjustment and replacement procedures.

A reference table, what to do at replacement of parts, is given below:

PARTS TO BE REPLACED	REPLACEMENT PROCEDURE IN	ADJUSTMENT PROCEDURE IN	
1. P.c.b. SE19 X-ray Control		F-4.1.1	SE19: R1, R2, R3 SE19: MPS1: 10.0 V ≙ 100 kV SE19: MPS1: 10.5 V ≙ 105 kV at radiography French Norm SE19: MPS2: 9.0 V ≙ 3 mA SE19: MPS3: 0.3-9.0 V ≙ 0.1-3.0 mA during fluoro.
2. P.c.b. SE31 filament supply		F-4.1.2	SE31: R1 (20 turns) midposition R2, R3, R60 (20 turns) counter clockwise SE19: MPS3: 5.0 V ≙ 20 mA at radiography SE19: MPS3: 7.5 V ≙ 30 mA at radiography French Norm
3. P.c.b. SE33 power control		F-4.1.1	SE33: R2 SEC1: 348 V ± 2V ≙ 100 kV
4. Practix-C tank GA	F-5.4	F-4.2 F-4.1.1 F-4.1.2 F-4.5	X-ray tube warm-up SE19: MPS3: 0.3-9.0 V ≙ 0.1-3.0 mA during fluoro. SE31: R1 midposition R2, R3, R60 counter clockwise SE19: MPS3: 5.0 V ≙ 20 mA at radiography SE19: MPS3: 7.5 V ≙ 30 mA at radiography French Norm Alignment tank/diaphragm
5. Diaphragm LA	F-5.4	F-4.5	Alignment tank/diaphragm
6. Vidicon	F-5.3	F-4.3.2	Video adjustments
7. WK camera control unit	F-5.3	F-4.3	Adjustment procedure XTV5
8. WN T.V. control		F-4.3	Adjustment procedure XTV5
9. I.I. tube BB	F-5.1	F-4.5 F-4.3.2	Alignment tank/I.I. Video adjustments
10. I.I. H.T. cascade generator BG	F-5.2	F-4.3.2	Video adjustments
11. P.c.b. WHA1 video routing		F-4.4	Gain adjustment of video routing
12. Motor vertical movement	F-5.12	F-4.10	Adjustment V-belt for vertical movement

WARNING

- Before making any exposure, ensure that all radiation safety precautions have been observed.
- Maintain maximum distance from X-ray beam as far as practical.
- Hang protective aprons around I.I. housing to shield X-ray beam area and rotate C-arm over 30 degrees out of vertical position.

2. TOOLS AND TESTEQUIPMENT

Standard toolset
Multimeter
Oscilloscope
X-ray photometer
Extender boards
Test phantom

3. DIAGNOSTIC PROCEDURES

To be issued later

4. ADJUSTMENT PROCEDURES

4.1. ADJUSTMENT PROCEDURE X-RAY TUBE CURRENT

This procedure must be done at replacement of:

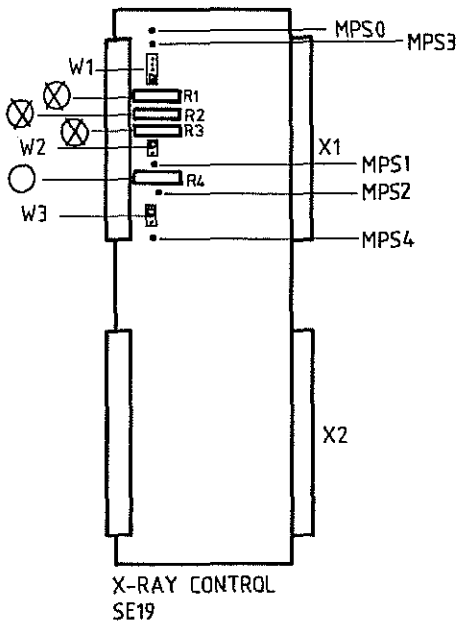
- Practix-C tank
- p.c.b. SE19 X-ray control
- p.c.b. SE31 filament supply
- p.c.b. SE33 power control

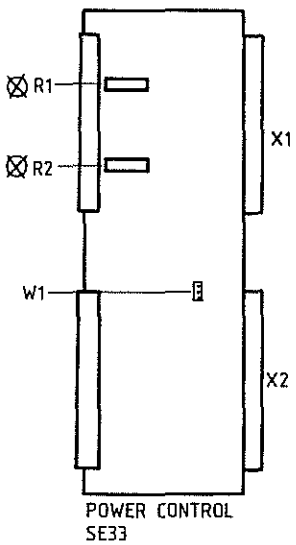
In case of replacement of SE19, check settings of jumpers:

- W1 in position 1-3 (mA fluo)
- W2 in position 1-2 (normal)
- W3 in position 1-2 (control)

4.1.1. For fluoroscopy

STEP	ACTION	CONNECT MULTIMETER TO	READ MULTIMETER	ADJUST BY
1	Select manual fluoroscopy			
2	Set 100 kV at LCD display			
3	Check kVC voltage	SE19: MPS1-MPS0	10.00V ± 0.01 V	SE19:R1
4	Check Iref	SE19: MPS2-MPS0	9.00V + 0.01 V	SE19:R3
5	Check PWRSM	Terminals of SEC1	348V ± 2V	SE33:R2
6	Operate hand/ footswitch	SE19: MPS3-MPS0	9.0V ± 10%	
7	Set 40 kV at LCD display			
8	Operate hand/ footswitch		0.3V ± 10%	





LEGEND

- ARBITRARY SET
- SET BY THE FACTORY
- SET TO MIDPOSITION
- SET CLOCKWISE
- SET COUNTER CLOCKWISE

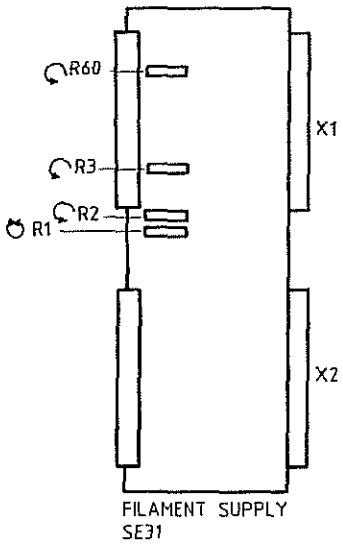
NOTE: ALL POTENTIOMETERS ARE 20- TURNS EXCEPT AL01RG AND AL02RG

4.1.2. For radiography

WARNING

WAIT 2 MINUTES AFTER EACH EXPOSURE BECAUSE OF HIGH LOAD.

STEP	ACTION	CONNECT MULTI-METER (OSC.) TO	READ MULTIMETER	ADJUST BY
1	Switch off system			
2	Set jumper SE19:W1 in 4-5, MARAD			
3	Set SE31:R1 20 turns potentiometer in midposition			
4	Set SE31:R2, R3, R60 20 turns potentiometers fully counter clockwise			
5	Switch on system. Select radiography mode, set 80 kV, 80 mAs at LCD displays			
6	Operate handswitch	SE19: MPS3-MPS0	0.5V ± 5%	SE31:R1
7	Operate handswitch		4.7V (roughly)	SE31:R2
	WAIT TWO MINUTES AFTER EACH EXPOSURE			
8	Set 100 kV, 80 mAs at LCD displays			
9	Operate handswitch		5.0V ± 5%	SE31:R2
10	Set 40 kV, 80 mAs at LCD displays			
11	Operate handswitch		5.0V ± 5%	SE31:R3
11	Set jumper SE19:W2 in pos. 1-3, FRN (French Norm)			
12	Set 105 kV, 9.6 mAs at LCD displays			
13	Check KVC voltage	SE19: MPS1-MPS0	10.5 V+ 0.01V	SE19:R2
14	Operate handswitch	SE19: MPS3-MPS0	7.5V ± 5%	SE31:R60
15	Reset jumpers: SE19: W1 in pos. 1-2, mA Fluo			
	SE19:W2 in pos. 1-2, STD (Standard)			



NOTE

Also an oscilloscope can be used instead of a multimeter.
Because of the fast response of the oscilloscope, the exposure time can be reduced, thus reducing the load of X-ray tube.

4.2. X-RAY TUBE WARM-UP PROCEDURE

Perform this procedure when:

- a tube is replaced
- the system was out of use for a long time
- X-ray tube arcs too much (more then 3 times per day)

NOTE

If X-ray tube does not function properly during warm-up procedure, switch off system. Start again at 10 kV lower. If X-ray tube, after 3 times, fails to complete the procedure, a new tube is recommended.

(1) Put a lead plate over X-ray tank to prevent damage of camera tube.

(2) Switch on system, and select manual fluoroscopy at 40 kV at LCD display.

(3) Connect a multimeter to SE19: MPS3-MPS0 to check tube current signal (coupling kV-mA).

(4) Perform fluoroscopy as per table below, and check multimeter readings.

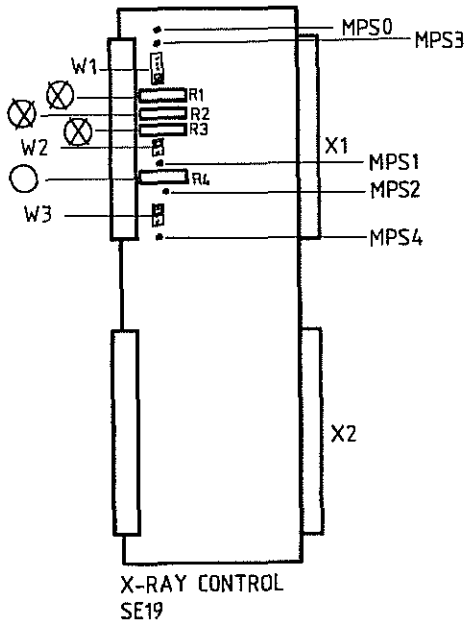
kV VALUE	TIME	MULTIMETER READINGS
40 kV	30 seconds	0.3 Volts
50 kV	30 seconds	0.9 Volts
60 kV	30 seconds	4.5 Volts
70 kV	30 seconds	8.1 Volts
PAUSE	60 seconds	
80 kV	30 seconds	8.4 Volts
PAUSE	120 seconds	
90 kV	30 seconds	8.7 Volts
PAUSE	120 seconds	
100 kV	30 seconds	9.0 Volts
PAUSE	120 seconds	
100 kV	90 seconds	9.0 Volts
PAUSE	120 seconds	

(5) Set SE21:W4 in position 1-3; led H2 on (large focus selected).

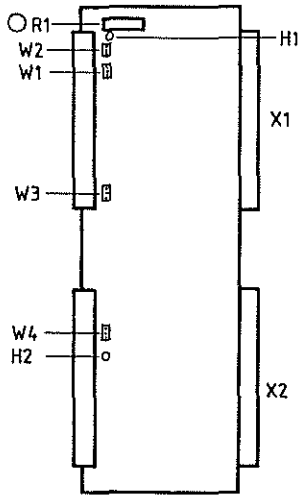
(6) Set 80 kV at LCD display.

(7) Operate hand/footswitch for 90 seconds.

(8) Reset SE21:W4 in position 1-2.



X-RAY CONTROL
SE19



DIAPHRAGM CONTROL 1
SE21

4.3. ADJUSTMENT PROCEDURE TV SYSTEM

4.3.1. Initial settings

For jumper setting, see section B 5.2

LEGEND

ARBITRARY SET

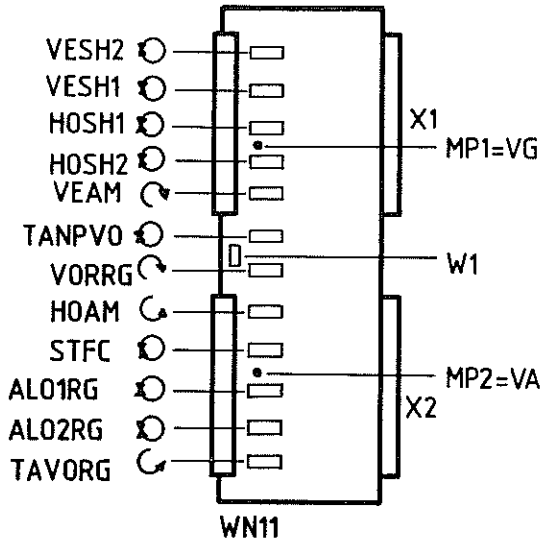
SET BY THE FACTORY

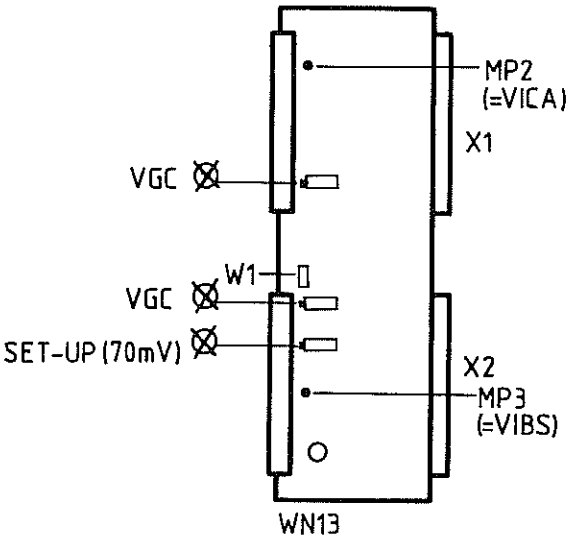
SET TO MIDPOSITION

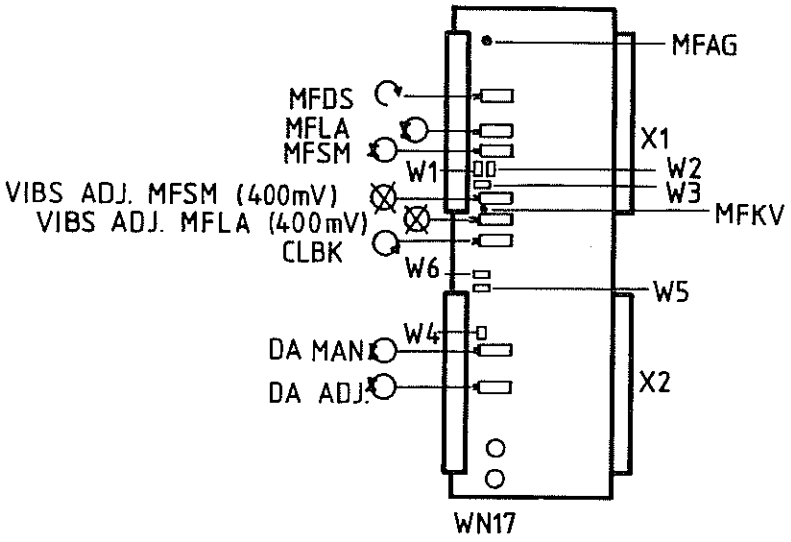
SET CLOCKWISE

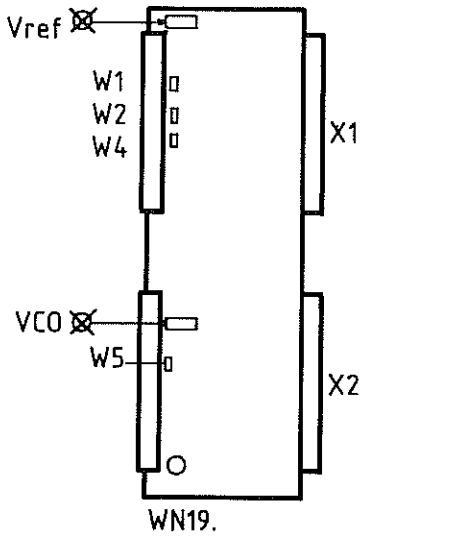
SET COUNTER CLOCKWISE

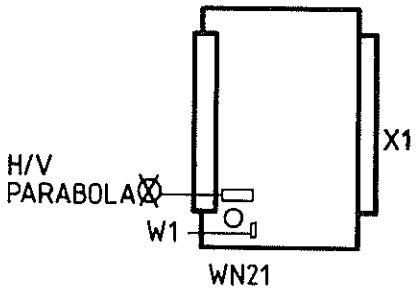
NOTE: ALL POTENTIOMETERS ARE 20- TURNS
EXCEPT ALO1RG AND ALO2RG

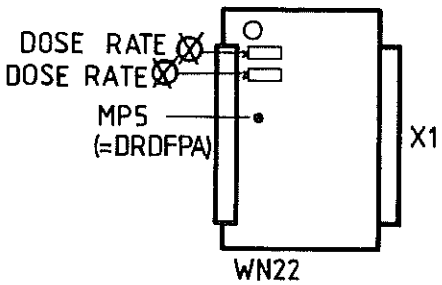


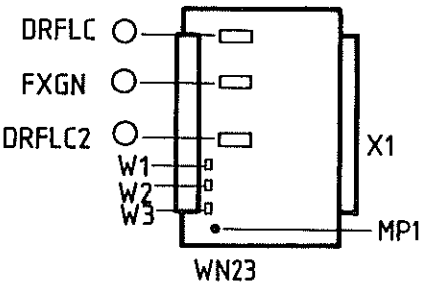












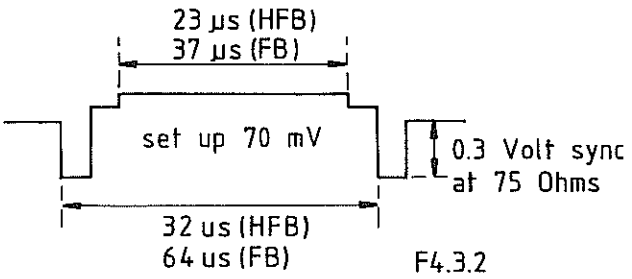
XTV 5 TV. CHAIN

4.3.2. Video Adjustments (with camera cap installed)

(1) Switch on the system and wait 30 seconds.
Set Vg potentiometer WN11: VORRG1 counter clockwise.

(2) Circle size on monitor.

- Connect an oscilloscope set at 5/us/div to testpoint WN13: MP3 (VIBS).
- Adjust the monitor circle diameter to 37/us with potentiometer WN17:CLBK (about 29 cm Ø)



(3) Target control voltage.

- Connect a multimeter to testpoint WN11: MP2
- Adjust the target control voltage to 1.5 Volts with potentiometer WN11: TAVORG

(4) Focusing.

- Remove grid.
- Install a BV25 test phantom on the shield of the image intensifier (S-mark to C-arm side) and start fluoroscopy in automatic mode.
- If required, make an acceptable fluoroscopic image by adjusting the kV's manually at the control panel.
- Check the cathode voltage (-25 kV) of H.T. cascade generator: MP2-MP3 = 5 Volts; use potentiometer BG:R1 for adjustment.
- Adjust focusing with focus potentiometer BG:R2 (with special screwdriver supplied) of the H.T. cascade generator (I.I.) and focus potentiometer WN11:STFC (XTV5)

(5) Pre-amplifier WK2 (only in case of change of WK2).
Connect an oscilloscope to testpoint WK2:3of TV camera (testpoint 2=0V).

- During fluoroscopy, adjust trimmer WK2: C30 on a black-white step for an optimal pulse response, while neglecting high-frequency overshoot peaks.

(6) Field size on I.I. entrance plane.

- Operate iris diaphragm and shutter buttons for a maximum field size.
- Check that the iris diaphragm is outside the monitor circle to irradiate the whole I.I. entrance plane.

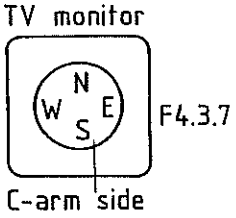
  If not, adjust potentiometer SE21:R1 for larger field size; but not larger than 160 mm else diaphragm not ready active (ERROR 3 is displayed when button "Display Error" next to ON switch is depressed).

  If partially outside monitor circle, also see alignment procedure of diaphragm, section F-4.5, for centring.

(7) Scanning.

To adjust the scanning so that the outside of Ø 150 mm circle of the test phantom coincides with the edge of the monitor circle, proceed as follows:

- During fluoroscopy, roughly set the H-amplitude potentiometer WN11: HOAM and then the H-normal shift 2 potentiometer WN11: HOSH2.
  Repeat both adjustments until the horizontal scanning is absolutely correct.
- Operate the horizontal image reversal button on the control panel and adjust the H-reversed shift 1 potentiometer WN11: HOSH1.
- During fluoroscopy, roughly set the V-amplitude potentiometer WN11: VEAM and then the V-normal shift 2 potentiometer WN11: VESH2.
  Repeat adjustment until the vertical scanning is absolutely correct.
- Check the N-S-E-W orientation on the monitor with the R-mark on C-arm side, i.e. the position of the camera coils is correct.



F4.3.7

no horizontal and vertical image reversal

(8) Alignment TV camera.

- Remove test phantom.
- Adjust potentiometer WN11: TAVORG, so that a foggy spot becomes visible on monitor.
- During fluoroscopy, adjust potentiometers WN11: AL02RG and WN11: AL01RG to position the spot vertically resp. horzontally to centre of TV monitor.
  Now the "snowing" effect of quantum noise has been minimized.
- Set control voltage for Va to 1.5 V by WN11: TAVORG (WN11: MP2).

(9) Repeat scanning with test phantom and repeat focusing with potentiometer WN11: STFC.
Readjust potentiometer SE21:R1 to set the edge of iris diaphragm just outside monitor circle.

(10) Check that the image on the monitor does not jump more than 1 cm at image reversal.
Loosen the fixing screws at the flange of the TV camera and turn the TV camera unit for adjustment of the camera coils, if needed.

(11) Dark current compensation. (See FZ-1)

- Ensure that fluoroscopy has stopped for at least 35 seconds.
- Connect an oscilloscope set at 10/us/div to test point WN22: VIKV .
- For Vidicon, the Id mode has been set to automatic by jumper WN17:W4, position 1-2.
  Adjust the Id auto potentiometer WN17: DA ADJ such that dark current pulse is 100% of VICA. (centre of noise band).
  The position of dark current pulse can be seen by changing the target voltage with potentiometer WN11: TAVORG.

(12) Vg adjustment.

- Connect an oscilloscope set at 10/us/div to testpoint WN13:MP2 (VICA).
- Select fluoroscopy manual mode and set manually the kV's so that during fluoroscopy the video in signal from the camera at WN13:MP2 reads >1600 mV (e.g. 1800 mV).
- Adjust the Vg potentiometer WN11: VORRG1 such that the video in signal VICA is clipped at 1600 mV.
- Set manually the kV's such that the video in signal VICA reads about 1000 mV.
  Then gradually increase again the kV's and check that the video in signal VICA starts to be limited at 1600 mV. Readjust VORRG1 if necessary.

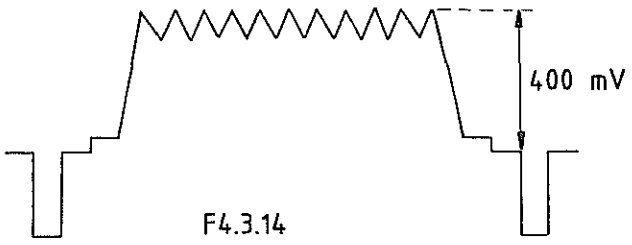
(13) Measuring field check and adjustment.

- Make measuring fields of AGC and KVC visible on TV monitor by connecting a wire between test points WN13:VIBS and WN17:MFAG resp WN17:MFKV.
- Check that small measuring field is selected between 40 kV and 60 kV and large measuring field between 70 kV and 100 kV.
  Between 60 kV and 70 kV either small or large measuring field is selected because of hysteresis.
- Check the sizes of measuring fields on TV monitor according to table below. Measure circle sizes with a ruler.

STEP	ACTION	CONNECT wire between WN17:VIBS and:	READINGS (Ø cm)	ADJUST BY POTENTIOMETER	REMARKS
1	Select manual fluoroscopy		29	WN17:CLBK	clean circle
2	Set 80 kV at LCD display	WN17:MP1 (MFAG)	16	WN17:MFLA	AGC measuring field large (0.55 x Ø clean circle)
3		WN17:MP2 (MFKV)	14.5	WN17:MFDS	KVC measuring field large (0.5 x Ø clean circle)
4	Set 50 kV at LCD display	WN17:MP1 (MFAG)	9	WN17:MFSM	AGC measuring field small (0.3 x Ø clean circle)
5		WN17:MP2 (MFKV)	8		is done at step 3 by MFDS

(14) Threshold adjustment.

- Connect oscilloscope with 1:1 probe to WN13:MP3 (VIBS)
- At automatic fluoroscopy with small measuring field (<60 kV), check factory set video signal with noise peaks at 400 mV level, adjustable with potentiometer WN17:R4.
- At automatic fluoroscopy with large measuring field (>70 kV), check factory set video signal with noise peaks at 400 mV level, adjustable with potentiometer WN17:R8.



F4.3.14

(15) Dose rate adjustment (with camera cap installed).

- Connect an oscilloscope set at AC and 10/us/div to testpoint WN13:MP2 (VICA).
- Detach the grid and phantom, if any, and fit a filter of 1.5 mm Cu at the X-ray diaphragm.
- Fit the probe of the X-ray photometer in front and in centre of the I.I. shield.
- Set iris diaphragm and shutters fully open.
- Set jumper SE19:W3 in pos. mA serv. for manual mA control.
- Start fluoroscopy manual mode and set manually the kV value for an H.V.L. of 0.5 mm Cu with the added filter of 1.5 mm Cu by means of the X-ray photometer readings. The reading at 1.5 mm Cu must be twice that of 1.5 mm Cu with 0.5 mm Cu added.
- Adjust the input dose rate measured at the X-ray photometer to 25/uR/sec (without grid) with potentiometer SE19:R4 (with filter of 1.5 mm Cu).
- Remove the probe of X-ray photometer.
- Start fluoroscopy manual mode and adjust the target voltage with potentiometer WN11:TAVORG to read 200 mV at testpoint WN13:MP2 (VICA): stop fluoroscopy (with filter of 1.5 mm Cu).
- Check that the Va voltage AS at WK6 X1:9 is >10 Volts and the Video-in signal at VICA is <40 mV. If not o.k., lower kV's from I.I. HT cascade generator resp. change Vidicon tube and repeat video adjustments.
- Now connect an oscilloscope to testpoint SE19:MPS4 (CALDRFL).
- Start fluoroscopy manual mode and adjust the top potentiometer WN23: DRFLC1 to read 0 V ± 50 mV at testpoint SE19:MPS4 (CALDRFL) (with a filter of 1.5 mm Cu).
- Reset jumper SE19:W3 to control mode.

NOTE

Dose rate of 25/uR/s (without grid) is an optimum adjustment to guarantee a stable kV/mA control and TV control.

(16) Fixed gain adjustment.

- Set jumper SE13:W1 in position 1-3 (fixed gain). Put 1.5 mm Cu filter in X-ray beam (without grid).
- Connect an oscilloscope to testpoint SE19:MPS4 (CALDRFL).
- Start fluoroscopy in automatic mode and check testpoint SE19:MPS4 (CALDRFL) for 0 Volt ± 50 mV.
  If not 0 Volt, switch over to manual mode fluoroscopy and adjust then near as possible to 0 Volt by setting +/- kV buttons. (Dead band) Switch again over to automatic mode fluoroscopy and check that the so adjusted level of CALDRFL remains.
- Connect oscilloscope to testpoint WN13:MP3 (VIBS).
- Start fluoroscopy in automatic mode and measure video part of VIBS signal (400 mV).
- Switch over to manual mode fluoroscopy and adjust now VIBS signal by potentiometer WN23:FXGN to the same amplitude as in automatic mode.
- Replace grid.

4.3.3. Adjustment clean circle on TV monitor and contrast-brightness controls

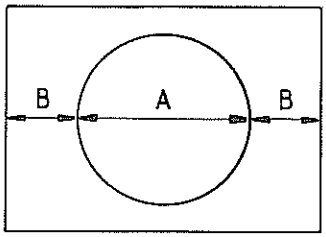
(1) Connect oscilloscope to WN13:MP3 (VIBS) of XTV5 and check diameter of monitor circle: 37/usec. Readjust by WN17:CLBK if necessary.

(2) Measure with ruler horizontal centre line of monitor circle: "A" cm.

Measure also vertical centre line of monitor circle, and equal to "A" cm by potentiometer "vertical amplitude" (R47 in TV monitor)

(3) Shift monitor circle to centre of screen by potentiometer "horizontal phase" (R76 in TV monitor). Distance monitor circle to left/right edges of screen is "B" cm. Mark some points of circle on screen.

After adjustments the monitor circle on screen should be as follows:



F4.3.3

(4) Set "contrast control" of TV monitor fully CCW. Set "brightness control" of TV monitor such that TV screen just is illuminated. Now set "contrast control" to own taste.

4.4 GAIN ADJUSTMENT OF VIDEO ROUTING

(1) Measure with oscilloscope the amplitudes of video input and output signals on video routing board WHA1

(2) Adjust gain of various routings on board WHA1 to equalize amplitudes of video input and output in order given below.

NOTE

The video output must be terminated with 75 ohms. Use a TEE adapter to connect oscilloscope to TV-monitor or Digital Scopofix, so having a 75 ohms termination.

STEP	CONDITIONS	OSCILLOSCOPE connected to: channel A	channel B	ADJUST BY
1	Jumper WHA2:W1 in pos. 1-2, 2 monitors			
2	-Live fluoroscopy	VIBS	OUT 1	WHA1:R8
3	-Live fluoroscopy -NOMEM programmed(*)	VIBS	MON-L	WHA1:R78
4	-Stored image -FIX not active	INMEM1	MON-L	WHA1:R48
5	-Stored image -FIX active	INMEM2	MON-L	WHA1:R58
6	-Stored image -FIX not active	INMEM2	MON-R	WHA1:R118

(*) The "NOMEM" programming depends on the type of memory used:

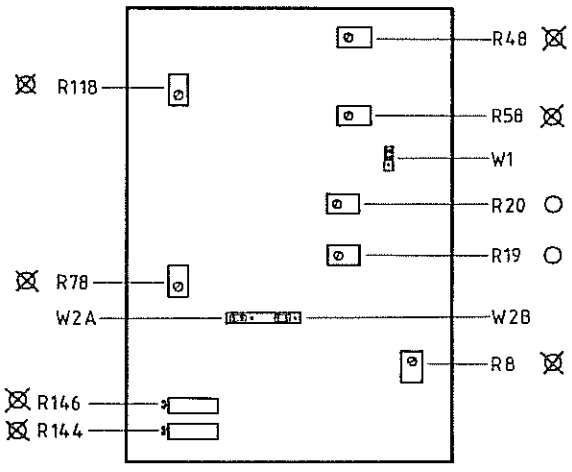
- Digital Scopofix MSP, MDP(M):
  Set switch WAS1 (rear of trolley) in position "memory off".

- Digital Scopofix HR DP(M):
  Set mains power switch from memory (rear of trolley) in position "power off".

During intermittent fluoroscopy, adjust position of memory indication bars to 1 cm from clean circle:

- WHA1:R144 for left bar
- WHA1:R146 for right bar

During intermittent fluoroscopy, adjust brightness of memory indication bars with WHA1:R20



VIDEO ROUTING WHA1

4.5. ALIGNMENT PROCEDURE DIAPHRAGM UNIT WITH RESPECT TO PRACTIX-C TANK AND IMAGE INTENSIFIER

This procedure must be done at replacement of Practix-C tank, diaphragm unit or motor/potentiometers of diaphragm unit.
After the alignments, the centres of Practix-C tank, diaphragm and image intensifier are matched.

The procedure deals with the following adjustments:

- (1) Alignment of "focus-near" ring with respect to Practix-C tank.
- (2) Alignment of shutters with respect to Practix-C tank
- (3) Alignment of iris diaphragm with respect to Practix-C tank.

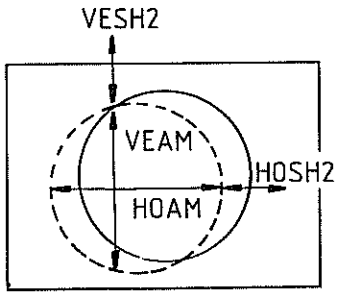
For the positions of iris diaphragm, shutters and focus-near ring, see FZ-2.

Before starting the procedure, the monitor circle and I.I. entrance plane must be centered, as follows:

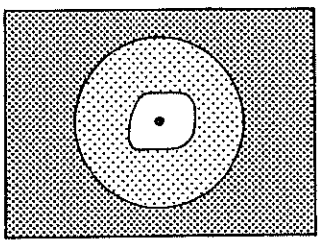
- Mark centre of I.I. plane, e.g. by a washer on the centre of grid.
- During fluoroscopy, adjust the I.I. entrance plane in TV monitor circle until both centres coincide. The difference in diameter between TV monitor circle and I.I. entrance plane must be set to 1 cm. Use potentiometers WN11:VESH2, HOSH2, VEAM and HOAM (figure F4.5.1)
- Operate C-arm up button for easily working position of diaphragm unit.

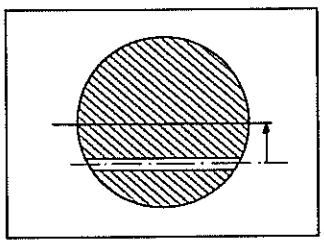
(1) Alignment of focus-near ring.

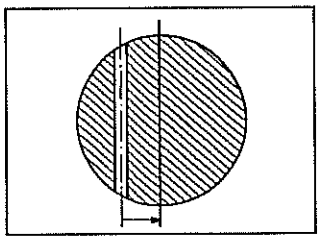
- Switch off the system and remove diaphragm cover.
- Remove iris diaphragm and shutter units from mounting bracket.
- Connect pin MPD1 to MPD2 on SE10 (control back panel) to activate the signal Diaphragm Ready (DIRD).
- Unscrew the small brass pot from the park position on iris diaphragm unit, and place this alignment tool inside the focus-near ring. Turn the four fixing screws in the ring finger tight, so it can be moved easily.
- Position jumper SE21: W4 in 1-3 to select large focus.
- Move the spot of large focus on TV monitor to the centre of II entrance plane (washer), by shifting the focus-near ring. (figure F4.5.2)
- Tighten the four fixing screws and check if the spot is still in the centre of I.I. entrance plane. Readjust if necessary.
- Remove the alignment tool and replace it in the park position on diaphragm unit.
- Reposition jumper SE21:W4 in 1-2.

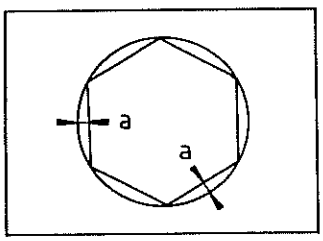


F4.5.1

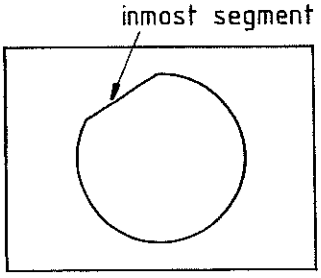

F4.5.2


F4.5.3


F4.5.4



F4.5.5



F4.5.6

(2) Alignment of shutter unit.

CAUTION

Be sure that small focus has been selected before starting this alignment. (SE21:W4 in 1-2).

- Fit the shutter unit on mounting bracket and turn the free fixing-screws finger tight.

- Operate button to close shutters for smallest slitwidth, and operate button to rotate slit in B-direction.
  During fluoroscopy, a horizontal slit is visible on TV monitor.
  Position the slit in the horizontal centre line of TV monitor circle by shifting the unit. (figure F4.5.3)

- Operate button to rotate slit in A-direction.
  During fluoroscopy, a vertical slit is visible on TV monitor.
  Position the slit in the vertical centre line of TV monitor circle by shifting the unit. (figure F4.5.4).

- Tighten the three fixing screws.
  Check if the slit remains in the centre lines of TV monitor when rotating the slit unit.
  Readjust if necessary.

(3) Alignment of iris diaphragm

To center the iris diaphragm in the monitor circle, proceed as follows:

- Fit iris diaphragm unit on mounting bracket and turn nuts finger tight.
  Connect cable LAX1 and remove connection between SE10:MPD1 and MPD2.

- During fluoroscopy, operate iris - button until iris is visible on TV monitor. Center the iris in Tv monitor circle, the corners of iris are just inscribed in the circle.
  The diaphragm unit can be shifted by putting a screwdriver through the alignment hole, using it as joystick (see FZ-2).

- Tighten the three nuts of diaphragm unit.
  Check for a centered picture of iris on TV monitor and readjust if necessary.

  To adjust the reference iris field size, proceed as follows:

- Operate iris - button to make iris visible.

- Adjust iris size slightly by potentiometer SE21:R.

- Operate iris + button to set the iris just outside monitor circle.
  Repeat the 3 former steps until the iris is just outside monitor circle when fully opened.

- Switch over to radiography mode with format ϕ 40 and switch back to fluoroscopy mode.

- Check that iris diaphragm is not visible in TV monitor circle. If not o.k., repeat reference iris field size adjustment.

4.6. ADJUSTMENT DIAPHRAGM POTENTIOMETERS

(1) Put the C-arm in the upright position with the Practix C tank/diaphragm down and lock the C-arm.

(2) Remove diaphragm cover with spacer.

Iris field size potentiometer LAR1

(3) Connect a multimeter to terminals LAX1:4 and LAX1:2 (0 V) to measure the FSPO signal of LAR1 (field size).

(4) Select fluoroscopy mode and operate iris buttons for maximum field size, the multimeter should read 3700 mV ± 50 mV.
Readjust with SE21:R1 if necessary.

(5) The iris diaphragm opening must be set to Ø21.9 mm measured at upper segments of iris, giving a field size of Ø 150 mm at the I.I. entrance plane.
For adjustment, loosen screws for clamp plates of potentiometer LAR1 a bit and turn manually the potentiometer

(6) Tighten screws of clamp plates after adjustment and check opening of iris diaphragm again.

NOTE

When the field size at I.I. entrance plane is Ø 5 cm, the feed-back voltage of the iris potentiometer LAR1 is about 1.8 Volts.
When the field size at I.I. entrance plane is Ø 15 cm, the feed-back voltage of the iris potentiometer LAR1 is about 3.7 Volts.

Shutter field size potentiometer LAR2

(7) Switch over to fluoroscopy mode and operate shutter buttons for minimum opening

(8) Operate shutter buttons for maximum opening (dead band of shutters)

(9) The shutter opening must be set to Ø12.1 mm giving a field size of Ø 160 mm at the I.I. entrance plane.
For adjustment, loosen screws for clamp plates of potentiometer LAR2 a bit and turn manually the potentiometer

(10) Tighten screws for clamp plates after adjustment and check opening of shutters again.

NOTE

When the shutter is fully opened, the feed-back voltage of the shutter potentiometer LAR2 is about 5.0 Volts.
When the shutter is fully closed, the feed-back voltage of the shutter potentiometer LAR2 is about 1.8 Volts.

Shutter rotate potentiometer LAR3

(11) Switch over to fluoroscopy mode and operate shutter buttons for minimum opening

(12) The opening of shutters must be set perpendicular at the longitudinal direction of the shutter carriage.
For adjustment, loosen screws for clamp plates of potentiometer LAR3 a bit and turn manually the potentiometer

(13) Tighten screws for clamp plates after adjustment and check direction of shutters again.

Focus position potentiometer LAR4

(14) Connect multimeter to terminals LAX1:5 and LAX1:2 (0 V) to measure the FPPO signal of LAR4 (focus position).

(15) Switch to radiography mode, the carriage of iris diaphragm is moved close to the C-arm side.

(16) Loosen screws for clamp plates of potentiometer LAR4 a bit, and turn manually the potentiometer to move the carriage as close as possible to the C-arm side (large dead band).

(17) Tighten screws of clamp plates after adjustments

NOTE

When the diaphragm carriage is at the small focus position for fluoroscopy, the feed-back voltage of the focus position potentiometer LAR4 is about 7.6 Volts.
When the diaphragm carriage is at the large focus position for radiography, the feed-back voltage is about 2.3 Volts.

(18) Check diaphragm-not-ready error at LCD display (error 3 is indicated when button "Display Error" is depressed).
It is off, when next conditions are all fulfilled:

- after change of focus position
- fieldsize of iris ≤ Ø 15 cm in fluoroscopy mode
- after change of iris field size to IEC formats (30 and 40 cm) in radiographic mode

4.7. ADJUSTMENT C-ARM BALL BEARINGS IN SLIDE BLOCK
(see FZ-3)

To adjust the C-arm ball bearings to the C-arm surface for a smooth sliding movement, proceed as follows:

(1) Position C-arm with I.I. up and rotate C-arm over 90° to put C-arm horizontally.

(2) Remove lower cover plate of slide block (4x screw M3 and 2x screw M5).

(3) At each side of C-arm, two sets of ball bearings have been mounted on a mounting plate, each as a set of two.

- loosen locking screw of eccentric
- push one ball bearing against C-arm surface
- by adjusting the eccentric, adjust clearance between the other ball bearing and C-arm surface to 0.5 mm
- tighten locking screw, and repeat adjustment for the other set of ball bearings.

(4) Rotate C-arm over 180°, so the other side of C-arm comes up.

(5) Repeat adjustment of ball bearings, and check for a smooth running of C-arm.

(6) Replace cover plate of slide block.

4.8. ADJUSTMENT BRAKE C-ARM ROTATION

If the moment of braking force is smaller than 45 Nm, the brake can be adjusted as follows:

(1) Remove cover plate of sliding block (3x screw M3) and release brake handle C-arm rotation.

(2) Remove the two locking screws in inner brake ring (socket screws M3, see FZ-3).

(3) Unscrew the brake ring manually until it hits the eccentric.

(4) Replace the two locking screws and tighten them (there are six holes for easily positioning of screws).

(5) - Lock the brake handle.
- Adjust the horizontal position of brake handle by adjusting the set screw on bracket.

(6) If adjustment has not been sufficient, the brake disc should be replaced. See replacement procedure, section F-5.8.

(7) Replace cover plate of slide block (3 screws M3).

4.9. ADJUSTMENT BRAKE C-ARM SLIDING
(See FZ-3)

If the moment of braking force is smaller than 45 Nm the brake can be adjusted as follows:

(1) Put C-arm upside down for easily working position, and release brake handle C-arm sliding.

(2) Remove coverplate of sliding block (2x M5 screw + 4x M4 screw).

(3) Loosen the two fixing screws of brake unit.

(4) Loosen the four set screws (socket screw M4) and push brake with rubber buffer against C-arm surface.
When sliding the C-arm, some friction of brake can be felt.

(5) Turn the four set screws until the brake with rubber buffer is just lifted, and give one turn extra.

(6) Tighten the two fixing screws, and check for a proper functioning of brake.

(7) Replace coverplate of slide block.

4.10. ADJUSTMENT V-BELT MOTOR FOR VERTICAL MOVEMENT
(See FZ-3)

After replacement of motor or V-belts, the tension of V-belts must be adjusted. To adjust the tension, proceed as follows:

(1) Loosen a bit the 3 screws of the mounting base of motor (socket screws M6 + washers in elongated holes).
Now the tension of V-belts can be adjusted by tightening the nut M6.

(2) Tighten nut until mechanical stop.

(3) Tighten the 3 fixing screws.

(4) Close SE-door and replace front cover.

4.11. ADJUSTMENT PROCEDURE SYSTEM POWER SUPPLY

The system power supply unit may be adjusted when a new unit is fitted (see replacement procedure in F-5.10)

Check output voltage settings, see table 1 below:

OUPUT	OUTPUT VOLTAGE SETTING (V)	TERMINALS (+)	TERMINALS (-)	OVERVOLTAGE SETTING (V)
1	5.0 ± 1%	2	6	6.2 ± 10%(fixed)
2	24.0 ± 1%	7	8	26.0 ± 5%
3	15.0 ± 1%	9	10	16.5 ± 5%
4	15.0 ± 1%	11	12	16.5 ± 5%
5	6.4 ± 1%	13	14	8.0 ± 5%

table 1

NOTE

Output 1 must be loaded continuously for ≥ 3 A by resistors R1 and R2 (R1//R2 = 1.65 Ohms).

When output voltage settings are not according to table 1, proceed as follows:

(1) Switch off Mobile Stand.

(2) Disconnect plug SU:X1 so outputs 1-5 are unloaded.

Be sure that resistors R1 and R2 are connected to terminals 2-6, see NOTE.

(3) Switch on Mobile Stand.

(4) Turn overvoltage potentiometers RV1, RV2, RV3, RV4 fully counter clockwise (see figure 1 for position of potentiometers).

(5) Adjust output voltage by set-voltage potentiometers RV1, RV61, RV81, RV101, RV121, such that output voltage equals the overvoltage setting. (See table 1)

(6) Adjust overvoltage potentiometers until the output voltage falls to zero Volts. Now the settings for overvoltage have been done.

(7) Switch off Mobile Stand.

(8) Turn set-voltage potentiometers fully counter clockwise.

(9) Switch on Mobile Stand.

(10) Adjust output voltage by set-voltage potentiometers as listed in table 1.

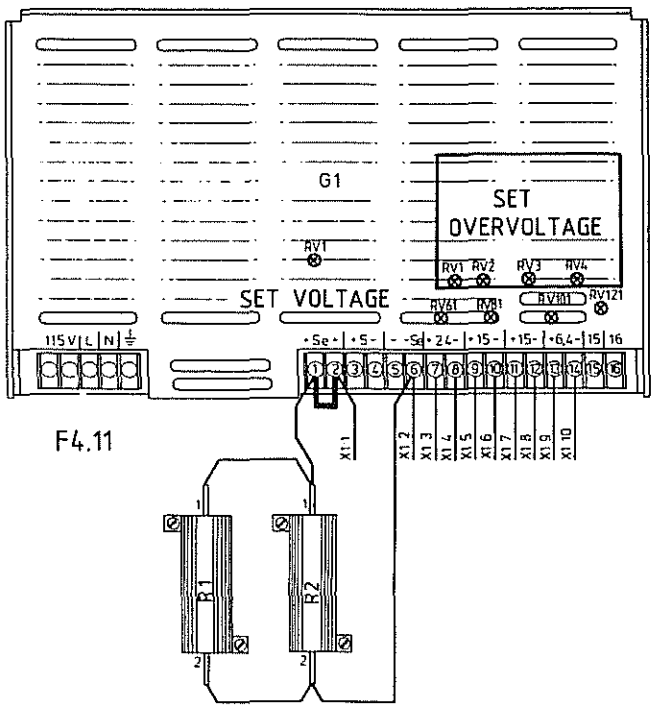
Now setting for output voltage and overvoltage have been done.

(11) Switch off Mobile Stand.

(12) Connect SU:X1, so the Power Supply Unit is loaded again.

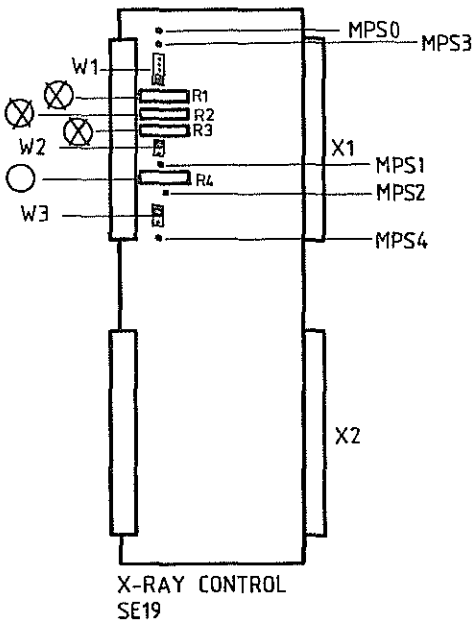
(13) Remove wire WA1:MP1-MP2.

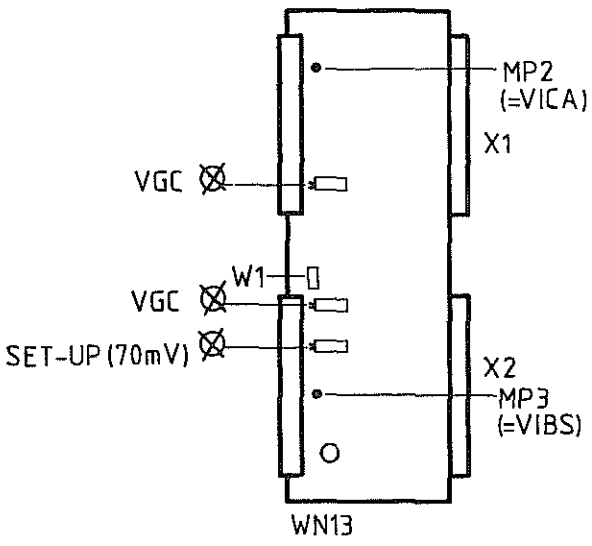
(14) Switch on Mobile Stand.



4.12. DOSE RATE CHECK

- Put C-arm with I.I. tube up and TV camera cap installed.
- Remove grid and fit dose rate probe of X-ray photometer in front of and in centre of I.I. shield.
- Put filter of 1.5 mm Cu on X-ray diaphragm.
- Set iris diaphragm maximum open.
- Select manual fluoroscopy mode.
- At fluoroscopy, set kV display to kV-value for an HVL of 0.5 mm Cu with filter of 1.5 mm Cu (about 76 kV).
- Set jumper SE19:W3 in service position.
- Connect an oscilloscope to testpoint SE19:MPS4 CALDRFL.
- At fluoroscopy, adjust with potentiometer SE19:R4 the dose rate control signal SE19:MPS4 (CALDRFL) to 0 V $\pm$ 50 mV.
- Check now at fluoroscopy that X-ray photometer reads about 25 uR/s and that video-in signal WN13:MP2 (VICA) is 200 mV on oscilloscope.
- When doserate and video is OK, reset jumper SE19:W3 to control mode.
  When not OK, follow adjustment procedure for dose-rate, see point (15) section F4.3.2.





4.13. ADJUSTMENT PROCEDURE VHCU

BV25 Fam N/HR can be delivered as a preferred system, with a Video Hard Copy Unit (VHCU) installed by the factory.

In this case, the VHCU has been tested and set to the following darkroom techniques:

Film	Kodak NMB, steepness 2.2 ... 2.7
Dev. system	Agfa Curix 402
Developer	Agfa Gevaert G 138 A/B/C T = 31°C t = 2 min.
Fixer	Agfa Gevaert G 334 A/B

The VHCU can also be installed in BV25 Fam-N/HR in the field. In this case, the darkroom techniques must be set by the service technician.

Please follow procedures F4.13.1 and F4.13.2 if a VHCU is installed in the field.

Please follow procedure F4.13.2 when a factory-delivered VHCU is installed, and the darkroom techniques in the hospital differ from the techniques mentioned above.

4.13.1. Matrix Compact Camera VI 1010

The procedure deals with the following:

- Installation of High band width video amplifier board; Matrix part no. 22-15-4047 (Philips part no. 4535 500 31661; only for high line rate - 60 Hz video, Philips part no. 4535 500 32041).
- Centring picture on monitorscreen in camera.
- Light sensor adjustment.
- Black level adjustment.
- Setting calibration/pedestal voltage.

To adjust the Matrix compact camera for BV25 video images, proceed as follows:

(1) CENTRING PICTURE ON MONITOR SCREEN IN CAMERA

- Remove top cover.
- Apply BV25 video signal to camera input and connect an 75 Ohms termination plug to video out at rear of camera.
- Set override switch at rear of camera to ON-position.
- Check High Bandwidth Video amplifier board, part no. 22-15-4047 installed in camera.
  If not installed, remove video board part no. 22-12-1953 and install video amp board 22-15-4047.
  Plug wires A1W6 and A1W5 to connectors J1 resp. J2 on new board.
  Disconnect yellow wire P/A1W2 from J/A1W4 and connect it to J/A1W2.
- Disconnect "computer interface" plug at rear of camera.
- Switch on camera and wait for countdown of warming-up time WT4-WT1.

Adjustment of horizontal hold

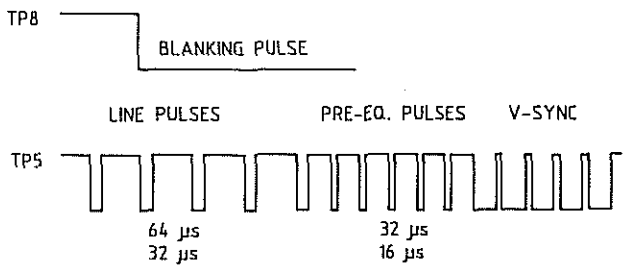
- Set jumper WN19:W4 of XTV5-FB in BV25 to crystal lock, pos. 1-3 (jumper WN19:W1 of XTV5-HFB).
- Select positive image mode.
- Select program 1.
- Press CNT button and set contrast to 250 by "+/-" buttons.
- Press BRT button and set brightness to 500 by "+/-" buttons.
- Select negative image mode.
- Press CNT button and set contrast to 200 by "+/-" buttons.
- Press BRT button and set brightness to 20 by "+/-" buttons.
- Select positive image mode.
- Remove R19 (in HR-model R12) on Horizontal deflection board, if still present.
- Press 2x BRT to unblank monitor screen of camera for 20 sec. The 20 sec. periode of unblanking can be repeated by pressing CNT.
- Turn horizontal hold potentiometer R15 on Horizontal deflection board to the left and to the right to determine the hold-range for picture on screen and set potentiometer in to mid-range.

Adjustment preset of vertical position of picture

- Connect an oscilloscope to TP3 on Mother board.
- Adjust potentiometer R2 on Vertical deflection board such that parabolic waveforms are symmetrical.

Adjustment of vertical edge blanking

- Set height potentiometer R3 on Vertical deflection board such that top and bottom edge of picture are quite visible (approx. 5 mm from edge screen).
- If one of the edges is not visible by R3, then first adjust centring potentiometer R4 on Vertical deflection board.
- Connect oscilloscope channel A to TP8 on Mother board and channel B to TP5 on Video amplifier board (Video signal).
- Trigger on Vsync of Video signal.
- Set potentiometer R50 on Vertical deflection board such that blanking pulse on TP8 is near to the Vsync pulse (on maintime base).
- Look for falling edge of blanking pulse with delayed time base.
  Adjust potentiometer R50 on Vertical Deflection board such that fallinge edge of blanking pulse coincidences with 4th line pulse (11the line pulse for HR model) before preequalising pulses.



- Set potentiometer R38 on Vertical deflection board such that circle of picture is symmetrical with respect to blanking (press CNT for unblanking).
- Set height potentiometer R3 such that bottom and blanking top edges just disappear under metal monitor screen.

Adjustment of horizontal blanking

- Connect oscilloscope to TP7 on Mother board.
- Adjust potentiometer R25 (in HR-model: R23) such that falling edge of horizontal blanking pulse is 1.6 /us (in HR model: 0.5 /us) before line pulse.
- Adjust potentiometer R30 (in HR model: R11) on Horizontal deflection such that circle of picture is centred in middle of monitor screen.
- Check again that falling edge of Horizontal blanking pulse is still 1.6 /us (in HR model: 0.5 /us) before line pulse.
- Adjust potentiometer R27 on Horizontal deflection board such that total width is 12 /us (in HR model: adjust potentiometer R25 such that picture is symmetrical with respect to circle).
- Adjust width potentiometer R6 (in HR model: R9) on Horizontal deflection board such that circle is round.

NOTE:

Width control changes the voltage of flyback pulse. Measure with oscilloscopre the flyback pulse on testpoint E1 on Hor. deflection board: < 400 V.

(2) LIGHT SENSOR ADJUSTMENT

- Select positive image mode.
- Select program 1.
- Press "BRT" button and reset brightness to 0 by "-" button.
- Press "CNT" button and reset contrast to 0 by "-" button.
- Cover photocell (in front of CRT screen) with some black tape.
- Connect a voltmeter to U20-pin 4 of micro processor board and ground to read 0 Volt (+ 10 mV).
- If not 0 Volt, adjust with potentiometer R4 on photosensor board (at bottom of camera near micro processor board).
- Remove black tape from photocell.
- Press twice BRT button to start brightness control run and wait for display "-CL".

(3) BLACK LEVEL ADJUSTMENT

- Check high band width Video amplifier board installed, Matrix part no. D22-15-4047.
- Connect oscilloscope to testpoint TP1 on Video amplifier board (high band width).
- Adjust with potentiometer R57 on Video amplifier board the clamp level to -13V ± 2%, see figure 1 below.

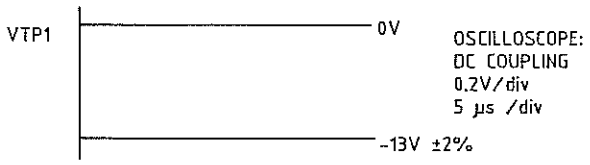


Figure 1

- Select positive image mode.
- Select program 1.
- Press "BRT" button and reset brightness to 0 by "-" button.
- Press "CNT" button and reset contrast to 0 by "-" button.
- Press twice "BRT" button to start brightness control run and wait for display "-CL".
- Press "CNT" button to unblank monitor screen. Repeat this when unblanking times out after 20 sec.

NOTE:

The "just visible" brightness adjustment must be done at limited room light condition for full range of brightness.

- Adjust potentiometer R8 ("White adj") on CRT board such that brightness level on CRT screen is just visible.

(4) CALIBRATION- AND PEDESTAL VOLTAGE SETTING

- Connect oscilloscope to testpoint TP3 on High band width Video amplifier board. TP3 carries a pulse-shaped voltage for the calibration current.
- Check jumper X1 for "CAL. B" position and jumper X2 for "CAL. A" position on High band width Video amplitude board.
- Adjust with potentiometer R63 on Video amplifier board the calibration voltage to 550 mV ± 25 mV, see figure 2 below.

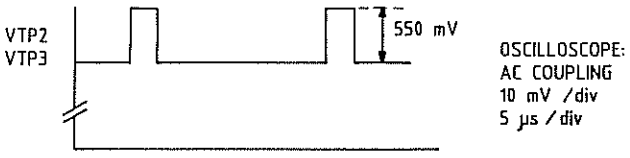


Fig. 2 Calibration - Pedestal voltage

- Connect oscilloscope to testpoint TP2 on Video amplifier board. TP2 carries a pulse-shaped voltage for the pedestal current.
- Adjust with potentiometer R21 on Video amplifier board the pedestal voltage to 550 mV ± 25 mV, see figure 2 above.
- Set Video type switch S1 on Mother Control board to INT. position (interlaced).
- Switch-off the compact camera and replace top cover.
- Set jumper WN19:W4(W1) of XTV5-(H)FB to mains lock, pos. 1-2.

NOTE

With product change notification Ref. no. 146, date June 27, 1985 the assembly of the Main board has been revised to no. 22-16-12-3 Rev. J. This increases the start-up delay and the duration of reset pulse, and prevents memory loss upon power up/off.

4.13.2. Adapted Calibration Procedure

The procedure deals with the following:

- Calibration of positive image mode.
- Calibration of negative image mode.

(1) CALIBRATION OF POSITIVE IMAGE MODE

Before carrying out the calibration procedure it is important to check film and film processor. Put film to be used for this calibration in a sensitometer and make an exposure. Then develop this film and make a densitogram. If maximum density does not exceed D = 2.5 (black), the film processing unit must be checked.

Time of film processing is set to approx. 2 minutes. When time much longer (e.g. 4 minutes) then exposure time must be set 2 à 3 times lower.

NOTE:

When during this procedure the message "-CL" is displayed, either presetting is in correct or brightness/contrast setting is too high.

- At rear of camera set Override switch to "OFF"-position and set Interlace select switch to "X2"-position for standard TV lines; to "X1" position for high TV lines.
- Switch on the Matrix compact camera unit and wait for operational condition. Make sure that BV25 Video signal is present at camera input and that "Computer interface" plug is not connected.
- Select positive image mode.
- Select program 1, press lower "EXP" button and set exposure time to 25 by "+/-" buttons.
- Press "BRT" button and set brightness to 500 by "+/-" buttons.
- Press "CNT" button and reset contrast to 0 by "-" button.
- Load film cassette in camera unit and press upper "EXP" button to make exposure on film.
- Develop film in processing unit.
- Check with densitometer this film for a density of D = 2.2 ± 0.1 (black):

  1. If D = 2.2 ± 0.1, put brightness setting 500 and exposure time 25 in all four programs 1, 2, 3 and 4.

2. If D > 2.3,
   decrease exposure time for lower D-value.
   Load film cassette in camera unit and make exposures for exposure times 22, 19, 16, 13, 10 and 7.
   Determine with densitometer the exposure time Ep giving a density of D = 2.2 ± 0.1 (black).
   Put brightness setting 500 and the exposure time Ep in all four programs 1, 2, 3 and 4.

3. If D < 2.1,
   increase brightness for higher D-value.
   Load film cassette in camera unit and make exposures for brightness settings 550, 600, 650 and 700.
   Determine with densitometer the brightness setting Bp giving a density of D = 2.2 ± 0.1 (black).
   Put the brightness setting Bp and exposure time 25 in all four programs 1, 2, 3 and 4.

- Select program 1.
- Connect an oscilloscope to video input of camera unit (T-plug).
- Put a filter of 1.5 mm Cu on X-ray diaphragm.
- Start manual mode fluoroscopy to apply a Video signal of 275 mV on Video input of camera by manual kV-setting.
- Stop fluoroscopy to store this video image of 275 mV (LIH) in Scopofix memory.
- Press "CNT" button and set contrast to 250.
- Load film cassette in camera unit and make an exposure.
- Make also exposures for contrast setting 300, 350 and 400.
- Determine with densitometer the contrast setting C1p giving a density of D = 1.0 ± 5% for 275 mV video.

NOTE

Before loading contrast setting C1p found for D = 1, check contrast range at brightness 500 or Bp and at exposure time Ep or 25 as follows:

* Press "CNT" button and increase contrast setting. Press 2x "BRT" button and check for "-CL" display:
  ** if "-CL", decrease contrast to first value at which "-CL" disappears.
  ** if not "-CL", increase contrast to first value at which "-CL" appears.
  C1p = contrast program 1, pos. image.
  C "-CL" = contrast value at "-CL" display.

* If C "-CL" - C1p ≥ 50, contrast range is o.k.

* If C "-CL" - C1p < 50, contrast at the brightness/exposure time mentioned above is out of range. Press "CNT" button and reset contrast to 0. Set both brightness to a higher value and exposure time to lower value to find a brightness/exposure time combination giving again in a density of D = 2.2 ± 0.1.
  Then find contrast C1p giving a density of D = 1 ± 5% for 275 mV Video.

- Load the contrast setting C1p found for D = 1 in program 1.
- Select program 4.
- Start manual mode fluoroscopy to apply a Video signal of 425 mV on Video input of camera by manual kV setting.
- Stop fluoroscopy to store this Video image of 425 mV (LIH) in Scopofix memory.
- Press "CNT" button and set contrast to 150.
- Load film cassette in camera unit and make exposure.
- Make exposures for contrast settings 200, 250 and 300.
- Determine with densitometer the contrast setting C4p giving a density of D = 1 ± 5% for 425 mV video.
- Load the contrast setting C4p found for D = 1 in program 4.
- Calculate contrast settings C2p and C3p:

$$C2p = C1p - \frac{C1p - C4p}{3} \qquad C3p = C4p + \frac{C1p - C4p}{3}$$

- Load calculated contrast setting C2p in program 2 and C3p in program 3.

Table 1. Brightness/Contrast settings
positive image mode

Program	Brightness	Contrast	Exposure	Video
1	500/Bp	C1p	25/Ep	275 mV
2	500/Bp	C2p	25/Ep	|
3	500/Bp	C3p	25/Ep	|
4	500/Bp	C4p	25/Ep	425 mV

- Record these settings, and store these settings with the Status Report.

(2) CALIBRATION OF NEGATIVE IMAGE MODE

- See film and film processor check under 2.5.
- Select negative image mode.
- Select program 1, press lower "EXP" button and set exposure to 25 by "+/-" buttons.
  Repeat this for programs 2, 3 and 4.
- Select program 1, press "BRT" button and set brightness to 15.
- Press "CNT" button and reset contrast to 0 by "-" button.
- Load film cassette in camera and press upper "EXP" button to make an exposure.
- Develop film in processing unit.
- Make also exposures for brightness settings 18, 21 and 24.
- Determine with densitometer the brightness setting Bn giving a density of $\Delta D = 0.05 \pm 0.02$ (D colouring - D fog = ΔD).
- Load brightness Bn found for $\Delta D = 0.05$ in all four programs 1, 2, 3 and 4.
- Select program 1.
- Connect an oscilloscope to video input of camera unit (T-plug). Check 75-Ohms termination plugged at rear of camera.
- Put a filter of 1.5 mm Cu on X-ray diaphragm.
- Start manual mode fluoroscopy to apply a video signal of 275 mV on video input of camera by manual kV-setting.
- Stop fluoroscopy to store this video image of 275 mV (LIH) in Scopofix memory.
- Press "CNT" button and set contrast to 300.
- Load film cassette in camera and make an exposure.
- Make also exposure for contrast settings 350, 400 and 450.
- Determine with densitometer the contrast setting Cln giving a density of D = 1.0 ± 5% for 275 mV video.
- Load contrast setting Cln found for D = 1 in program 1. (Cln = Contrast program 1, negative image mode).
- Select program 4.
- Start manual mode fluoroscopy to apply a video signal of 425 mV on video input of camera by manual kV setting.
- Stop fluoroscopy to store this video image of 425 mV (LIH) in Scopofix memory.
- Press "CNT" button and set contrast to 150.
- Load film cassette in camera unit and make an exposure.
- Make also exposures for contrast settings 200, 250, and 300.
- Determine with densitometer the contrast setting C4n giving a density of D = 1.0 ± 5% for 425 mV video.
- Load contrast setting C4n found for D = 1 in program 4.
- Calculate contrast settings C2n and C3n:

$$C2n = Cln - \frac{Cln - C4n}{3} \qquad C3n = C4n + \frac{Cln - C4n}{3}$$

- Load calculated contrast setting C2n in program 2 and C3n in program 3.

Table 2. Brightness/Contrast settings
positive image mode

Program	Brightness	Contrast	Exposure	Video
1	Bn	Cln	25	275 mV
2	Bn	C2n	25	|
3	Bn	C3n	25	|
4	Bn	C4n	25	425 mV

- Record these settings in the Status Report.
- For gamma correction, connect "computer interface" plug at rear of camera and check jumper "VHCU gamma" (ON position) on WHA3 board in mobile trolley.

5. REPLACEMENT PROCEDURES

ATTENTION

Type plates and labels of PEI's Mobile stand (SA), Practix tank (GA), XTV5 TV chain (WK/WN), diaphragm (LA), I.I. shield, I.I. tube (BB) and H.T. cascade generator (BG) are also located on the central information place, marked I, on the Mobile stand. When replacing these PEI's, also the central information place must be updated with new type plates and labels.

5.1. REPLACEMENT PROCEDURE IMAGE INTENSIFIER (see FZ-6, 7)

- Should one of the H.T. sockets on the image intensifier break down (e.g. flash-over), replace not only the image intensifier but also the H.T. plug, screwed to the H.T. cables. Even if this plug does not seem to be damaged and does not break down, it can cause the coupling socket on the image intensifier to break down after having been in operation for some time.

- Demagnetize the screwdrivers because of the sensitivity to magnetic material of CsI input screen of the image intensifier.

NOTE

Only stainless steel screws have been used in I.I. input section.

- In view of implosion hazard of the image intensifier use a pair of safety glasses and protect your arms.

- Do not remove attachment plate BA for image intensifier shield from the C-arm in order not to influence the alignment with respect to the C-arm, the Practix C tank and the diaphragm unit.

Removal image intensifier (I.I.)

(1) Switch off mobile stand.
Set the C-arm upright with the I.I. up and lock.

(2) Remove the camera cap and T.V. camera; see replacement procedure TV camera, section F-5.3

(3) - Loosen earth connections.
- Loosen the locking flaps of the H.T. plugs.
- Disconnect the H.T. plugs X1, X2, X4 from the I.I. tube.
- Cover the H.T. plugs.
- Loosen mounting bracket from video cable.

(4) Unscrew the spacers with spring washers (3x) from the flange around the I.I. output screen and keep them.

(5) *Fit the supplied plastic protective cap to the* output screen of the I.I.

(6) Unlock the C-arm and rotate it over 180°, the I.I. being down and lock again.

(7) Remove the grid (4x counter sunk screw M4) from the I.I. shield.

(8) Remove the metal ring from the I.I. shield (4x counter sunk screw M5).

(9) Remove the black implosion plate (4x counter sunk screw M3).

(10) Loosen the lock nuts (4x M4) at the input section one turn.

(11) Loosen the adjusting screws (4x M4) alternately and uniformly up to stop.

(12) Remove the rubber pressure tubes (4x) between the I.I. tube and shield.

(13) Remove the input section out of the I.I. shield after unscrewing 8 counter sunk screws M4 at the outside edge of the I.I. shield.

(14) Unlock the C-arm, set it in horizontal position and lock again.

(15) Carefully slide the I.I. tube out of the shield and put it in the package.

Installation image intensifier (I.I.)

(1) Set the C-arm in horizontal position and lock.

(2) Unscrew the gauge pin from its parking position near the X2-mark on the I.I. shield and keep it.

(3) Fit the type number plate of the new I.I. to the shield. Remove the old plate.

(4) Do not yet remove the plastic protective cap from the output screen.

(5) Slide carefully the I.I. tube into the shield and check that the I.I. tube properly seats on the joint face inside the shield.

(6) Ensure that the reference pin in the shield fits into the appropriate hole in the I.I. tube.

(7) Unlock the C-arm, set it upright with the I.I. down and lock again.

(8) Put the input section so in the shield, that the red marks on the input section and on the edge of the I.I. shield coincide, and tighten the input section on the shield with 8 countersunk screws M4.

(9) Position the rubber pressure tubes (4x) so between the I.I. screen and the input section, that the cut-outs of the input section are left free.

(10) Use the adjusting screws to press alternately and uniformly the rubber tubes against the I.I. screen and use the gauge pin for this adjustment. The gauge pin should just fit between the I.I. screen and the aluminium ring.

WARNING

DO NOT FIT GAUGE PIN TOO TIGHT, IMPLOSION DANGER

(11) Tighten the lock nuts, but keep the adjusting screws in its position with a screwdriver.

(12) Fit the black implosion plate with 4 countersunk screws M3.

(13) Fit the metal ring round the shield with 4 countersunk screws M5.

(14) Fit the grid, if necessary, with 4 countersunk screws M4. The mark line should be perpendicular to the flat side of the I.I. shield.

(15) Unlock the C-arm, set it upright with the I.I. up and lock again.

(16) Reposition the gauge pin near the X2 mark.

(17) Remove the caps from the H.T. sockets of the new I.I.

(18) Grease, if necessary, the H.T. connections at the cable side and at the plug side.

(19) Connect the H.T. plugs X1, X2, X4 and the grounding wires to the I.I. tube.
Push the H.T. plugs firmly home.

(20) Tighten the locking flaps of the H.T. plugs so that the plugs cannot be moved up and down.
This is to prevent flash over of high tension.

(21) Remove plastic protective cap from the I.I. output screen for coupling the Vidicon camera tube.

(22) Mount the 3 spacers and special spring washers (supplied with the I.I.) on the metal ring round the output screen.

NOTE

Before fitting the TV camera, the new I.I. can be checked for light output.
After system switch on, the I.I. output screen will light up at fluoroscopy command. Do not look directly into the output screen (X-ray beam).

(23) Fit the TV camera and the camera cap;
see replacement procedure TV camera.

(24) Check dose rate, see section F-4.12

(25) Update central information place "I" on Mobile stand with new type plates.

5.2. *REPLACEMENT PROCEDURE H.T. CASCADE GENERATOR*

(1) Switch off mobile stand. Slide the C-arm to put I.I./tank in easily working position.

(2) Remove camera cap and handgrip.

(3) Loosen the locking flaps of H.T. plugs. Disconnect the H.T. plugs X1, X2, X4 from the I.I. tube.

(4) Disconnect earth terminal from I.I. (2x nut M6) camera plug WK1: X4, BNC video plug from C-arm cable, plug BG: X1 from cascade generator and earth connection from cascade generator.

(5) Support the I.I. container and carefully remove the 4 socket screws M6 from coupling plate BA.

(6) *Remove I.I. container and put it on a table* (weight is about 25 kg).

(7) Unscrew the cascade generator from the coupling plate BA (4 screws M4).

(8) Screw the new cascade generator at the coupling plate.

(9) Attach earth connection from cascade generator and connect plug BG1:X1.

(10) Mount I.I. container to base plate BA (4x screw M6).

(11) Attach earth connection (2x nut M6), BNC video plug from C-arm cable, camera plug WK1:X4.

(12) Check the H.T. plugs for enough grease and attach H.T. cable plugs BG1:X3 at the top, BG1:X4 at the centre and BG1:X5 at the bottom connection.

(13) Tighten the locking flaps of the H.T. plugs.

(14) Switch on the BV25 system and check the test voltages for the cathode voltage and the focussing voltage from the I.I. tube:

- MP2-MP3: 5 V, giving a cathode voltage of -25 kV. Adjust cathode voltage with BG1:R1.
- MP4-MP1: refer to Status Report Fluoroscopy BV25 FAM-N/HR delivered with the system. *Adjust focussing voltage with* BG1:R2.

(15) During fluoroscopy, check the picture and focussing at the monitor screen.

(16) Update the central information place "I" on mobile stand with new type plate and label.

5.3. REPLACEMENT PROCEDURE T.V. CAMERA (see FZ-4, 5).

Removal TV camera unit

(1) *Set the C-arm upright with the image intensifier* up and lock.

(2) Remove the camera cap and handgrip.

(3) Disconnect the video cable plug and camera cable plug X4 at the bottom board of the TV camera.

(4) Remove the plugable p.c. board WK1 (with LED array) from the TV camera (4x screw M3).

(5) Loosen the 3 non-detachable fixing screws at the flange of the TV camera.

(6) Disconnect the socket plug from the Vidicon tube pin.
Discharge WK6:G3 to ground with a screwdriver.

(7) Gently lift the TV camera upright away from the Vidicon tube.

Removal TV camera tube (Vidicon)

(8) Loosen the coupling plate by unscrewing alternately and uniformly 3 screws.

(9) Remove the coupling plate, but leave the 3 spacers.

(10) Tilt the Vidicon tube a quarter turn and lift the Vidicon tube upright away from the image intensifier.

Installation TV camera tube (Vidicon)

(1) Use the lens paper supplied, 4522 980 16441 and alcohol to clean the fibre optics of both the image intensifier and the Vidicon.
Use a sheet of lens paper only once.

(2) Never use silicon-treated paper, as otherwise the fiber optics may be damaged.

(3) Clean the fibre optics by moving the lens paper linearly in the fibre direction. Do not make rotating movements.

(4) Do not moisten the fibre optics and do not blow on them.

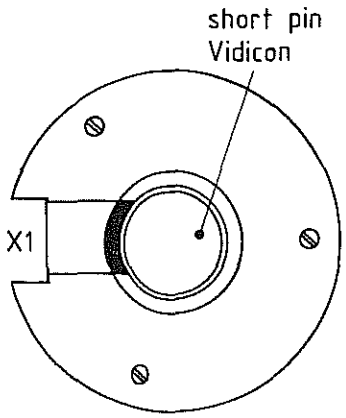
(5) Allow the alcohol to evaporate completely before coupling.

(6) Check carefully that the fibre optics are free of dust articles and irregularities. Check with a lamp or flash light.

(7) Apply one drop of optical oil (4522 980 18001, supplied with the image intensifier shield) to the center of the image intensifier fibre using the wire in the top of the bottle of oil.

(8) Slide the coupling plate over the Vidicon tube and turn the Vidicon tube so:

- that its short pin is opposite to the cut-out of the coupling plate at the other side, and
- that the white mark on the Vidicon tube coincides with the single mark on the coupling plate.



NOTE

When installing a new Vidicon tube, record its code and serial number in specification list.

(9) Position the coupling plate - Vidicon combination so that the cut-out of the coupling plate is near to the X1 mark of the image intensifier.

(10) Press the Vidicon - coupling plate combination upright on the image intensifier fibre and tighten alternately and uniformly the 3 screws of the coupling plate.
Check that the marks still coincide.
If necessary, turn the Vidicon slightly, but do not lift it.

Installation TV-camera unit

(1) When installing a new TV camera unit, remove the plugable p.c. board WK1.

(2) Check the position of the camera coils inside the camera unit: the wire ends of the camera coils should be at the right side of pre-amplifier WK2. The base plate for the camera coils has a second hole to feed through the target wire.
So the camera coils can be rotated 90 degrees.

(3) Carefully lower the TV camera over the Vidicon, ensuring that the target wire passes through the coupling plate; that the arrow on the I.I. shield points at the centre of the mm-scale on the flange of the TV camera; and that the TV camera unit correctly fits on the I.I. shield.

(4) Tighten firmly the 3 screws with earth washers on the flange of the TV camera.

(5) Plug the socket upright onto the Vidicon tube pins. Mind the short pin.

(6) Replace the plugable p.c. board WK1 and screw it firmly down. Check also other WK boards for firmly tightened.

(7) Replace the video plug and the camera cable plug to plug WK1:X4 of the TV camera.

(8) Replace the TV camera cap and screw it down.

NOTE

After replacement of both the TV camera unit and the Vidicon camera tube the XTV system needs a complete check and re-adjustment if any.
See procedure video adjustments section F-4.3.

Additional lens paper, code number 4522 980 16441, and optical oil, code number 4522 980 18001, can be ordered from:

Philips Medical Systems
Technical Service
Spare Parts Management
Building QM
Eindhoven - The Netherlands.

5.4. REPLACEMENT PROCEDURE PRACTIX-C TANK/DIAPHRAGM

- Do not remove the support bracket of the Practix-C *tank and the diaphragm to keep its alignment* with respect to the C-arm.

- Use package of new Practix-C tank and diaphragm unit for return shipment of defect unit.

Removal Practix C tank/diaphragm.

(1) Switch off mobile stand.
Set the C-arm upright with Practix C tank down and lock.

(2) Remove the diaphragm cover (4 screws M3).

(3) Detach the cable plug from connectors LAX1 and LAX2 of the diaphragm and the grounding wire.

(4) Detach the tank cable plug from connector GAX1 (2 screws) of the tank. Not necessary for replacement of only the diaphragm.

(5) Mark the position of the diaphragm unit on the support bracket for easy alignment.

(6) Unscrew the 3 nuts with washers M4 and remove the diaphragm from the support bracket.
Let it bear on a soft base to prevent damage to the diaphragm unit.

(7) Remove the 3 socket screws M4 with brass washers and remove the shutter unit from the support bracket. Let it bear on a soft base to prevent damage to shutter unit.

(8) Unscrew the 4 socket bolts M6 to remove the tank from the support bracket. Support tank-house at removal.

Installation Practix C tank/diaphragm

(9) Attach the new tank to the support bracket by 4 socket bolts M6 x 16. If longer, the tank will be damaged inside. Support tank house.

(10) Plug the tank cable in connector GAX1 of the tank.

(11) Fit the shutter unit on the support bracket and screw it finger tight (3 screws M3 with brass washers)

(12) Fit the diaphragm unit on the support bracket and screw it fingertight with 3 nuts M4 and the special washers.

(13) Plug the diaphragm cable in the connectors LAX1 and LAX2 of the diaphragm unit and connect grounding wires.

(14) Warm up the new X-ray tube, see X-ray tube warm up procedure, paragraph F-4.2.

(15) Check the tube current for fluoroscopy and adjust the tube current *for radiography, see adjustment* procedure X-ray tube current, paragraph 4.1.

(16) Align the diaphragm with respect to the Practix C tank, see adjustment procedure diaphragm, paragraph F-4.5

(17) Attach the diaphragm cover with spacer (4 screws M3 and special washers).

(18) Update the central information place "I" on Mobile stand with new type plate and label.

5.5. REPLACEMENT DIAPHRAGM UNIT - MOTORS - POTENTIOMETERS

At start of this procedure put the diaphragm unit in an easily working position:

- Put C-arm in upright position with diaphragm unit down and lock C-arm.
- Operate C-arm up button to move up C-arm.

Diaphragm unit

To replace the diaphragm unit on the support bracket attached to C-arm, proceed as follows:

Removal

(1) Switch off the Mobile stand.

(2) Remove diaphragm cover with spacer (4 screws M3).

(3) Detach the cable plugs from diaphragm connectors LAX1 and LAX2.

(4) Loosen earth wires from grounding terminal.

(5) Remove 3 nuts M4 with brass washers from iris diaphragm unit. Lift iris diaphragm and let it bear on a soft base (e.g. foam) or let it bear only on its frame so that precision components are not damaged or deformed.

(6) Remove 3 nuts M4 with brass washers from shutter unit. Lift shutter unit and let it bear on a soft base (e.g. foam) or let it bear only on its frame so that precision components are not damaged or deformed.

Installation

(7) Take the new diaphragm out of its package and check it visually. Use package for return shipment of defect diaphragm.

(8) Mount iris diaphragm unit and screw 3x nuts M4 with brass washers fingertight.
Iris unit still has to be aligned.

(9) Plug the diaphragm cable in connector LAX1 and attach the earth wires to grounding terminal.

(10) Mount shutter unit and screw 3x nuts M4 with brass washers fingertight. Iris unit still has to be aligned.

(11) Plug the shutter cable in connector LAX2.

(12) Switch on the Mobile stand and operate in fluoroscopy mode (no X-rays) the iris buttons and shutter buttons to check the diaphragm unit for proper functioning.

(13) Switch over to radiography mode (no X-rays) and check that the focus position motor slides the diaphragm carriage to the large focus position.(close to the C-arm)

(14) Operate in radiography mode the format size buttons and check the iris diaphragm for proper functioning.

(15) Check the diaphragm ready indication.
(Error 3 on LCD display.)

It is off when next conditions are all fulfilled:

- after change of focus position
- field size of iris < Ø 15 cm in fluoroscopic mode
- after change of field size of iris in radiographic mode

(16) Align the diaphragm unit with respect to the Practix C tank and image intensifier, see alignment procedure in section F-4.5.

(17) Update the central information place "I" on Mobile stand with new type plate and label of beam collimation.

Diaphragm motor assemblies LAM1 - LAM4

To replace a motor in the diaphragm unit, proceed as follows: (See also FZ-9 and FZ-10)

(18) Remove the diaphragm unit as described above under heading diaphragm unit.

(19) Handle the diaphragm unit carefully and let it bear so on its frame that precision components (some protruding) cannot be damaged or deformed.

Iris field size motor LAM1

(20) Remove spring from springholder attached to motor support.

(21) Remove screw from elongated hole at motor support (socket screw M3).

(22) Remove 2x screw M3 from motor support attached at iris diaphragm carriage (bottom side of carriage).

(23) Unsolder connecting wires of iris position motor. Mind the polarity of wires.

(24) Remove motor with motor support from iris diaphragm carriage.

(25) Remove the gearwheel of motor shaft (socket screw M2).

(26) Remove motor from motor support (2 x screw M2).

(27) Attach new motor to motor support.

(28) Attach gear wheel to motor shaft.

(29) Attach motor with motor support to iris diaphragm carriage and set screws finger tight (2x screws motor support, 1x screw in elongated hole).

(30) Shift gear wheels of motor and iris diaphragm for minimum play.

(31) Tighten screws of motor support.

(32) Tighten screw in elongated hole.

(33) Position spring in spring holder attached to motor support.

(34) Solder motor connection wires to motor.

Shutter field size motor LAM2

(35) Unscrew mounting base with motor and potentiometer attached from shutter carriage (3x screw M1.5).

(36) Remove motor with motor support attached from mounting base.

(37) Unsolder connection wires of motor. Mind the polarity of wires.

(38) Remove gear wheel of motor shaft (socket screw M2)

(39) Unscrew motor from motor support (2x screw M2).

(40) Attach new motor to motor support.

(41) Attach gear wheel to motor shaft.

(42) Solder connection wires to motor.

For adjustment of geared belt proceed as follows:

(43) Attach motor with motor support to mounting base, and set screws finger tight.

(44) Put geared belt over gear wheels of motor and potentiometer LAR2 and position carrier in guide bracket.

(45) Tension geared belt and tighten screws in motor support (elongated holes).

(46) Check that the centres of gear wheels are aligned and that the geared belt is tensioned.

(47) Attach mounting base to shutter support (3x screw M2). Check that the pin of carrier is put in guide bush of shutter unit.

(48) Perform adjustment procedure of diaphragm potentiometers, section F4.6

Shutter rotation motor LAM3

(49) Unsolder connection wires of motor. Mind the polarity of wires.

(50) Remove gear wheel of motor shaft (socket screw M2)

(51) Remove motor from motor support (2x screw M2).

(52) Attach new motor to motor support (2x screw M2).

(53) Attach gear wheel to motor shaft.

(54) Loosen screws in elongated holes of motor support (2x) and adjust gear wheels of motor shaft and shutters for minimum play.

(55) Tighten screws of motor support

(56) Solder connecting wires to motor.

Focus position motor LAM4

(57) Unsolder the connection wires of motor. Mind the polarity of wires.

(58) Remove gear wheel of motor shaft (socket screw M2)

(59) Remove motor from iris diaphragm carriage.

(60) Attach new motor to iris diaphragm carriage.

(61) Attach gear wheel to motor shaft.

(62) Solder connecting wires to motor, mind the polarity.

Diaphragm potentiometer assemblies LAR1-LAR4

To replace a potentiometer in the diaphragm unit, proceed as follows: (see also FZ-9 and FZ-10).

(63) Remove the diaphragm unit as described above under heading diaphragm unit.

(64) Handle the diaphragm unit carefully and let it bear so on its frame that precision components (some protruding) cannot be deformed or damaged.

Iris field size potentiometer LAR1

(65) Unsolder connecting wires of potentiometer LAR1: LAR1:1 (1x), LAR1:2 (1x), LAR1:3 (2x).

(66) Remove screws for clamp plates of potentiometer (2x screw M3) and remove potentiometer with gear wheel attached.

(67) Remove gear wheel of potentiometer shaft.

(68) Attach new potentiometer with gear wheel attached to iris diaphragm carriage.

(69) Adjust the gear wheels of iris diaphragm and potentiometer for minimum play and set clamp plates of potentiometer finger tight.

(70) Solder connection wires to potentiometer.

(71) Perform diaphragm adjustment procedure, see section F-4.6

Shutter field size potentiometer LAR2

(72) Unscrew mounting base with motor and potentiometer attached from shutter carriage (3x screw M1.5).

(73) Unscrew potentiometer with potentiometer support attached from mounting base (2x screw M2 at rear side of mounting base).

(74) Unsolder connecting wires of potentiometer LAR2: LAR2:1 (1x), LAR2:2 (1x), LAR2:3 (2x).

(75) Remove gear wheel of potentiometer shaft (socket screw M2).

(76) Remove screws for clamping plates of potentiometer LAR2.

(77) Remove potentiometer from potentiometer support.

(78) Attach new potentiometer to potentiometer support and set screws for clamping plates finger tight.

(79) Attach gear wheel to potentiometer shaft.

(80) Solder connecting wires to potentiometer.

(81) Attach potentiometer with potentiometer support to shutter carriage (2x screw M2).

For adjustment of geared belt proceed as follows:

(82) Loosen screws of motor support (screws M2 in elongated holes).

(83) put geared belt over gear wheels of motor and potentiometer and position carrier in guide bracket.

(84) Tension geared belt and tighten screws in motor support (elongated holes).

(85) Check that the centres of gear wheels are aligned and that the geared belt is tensioned.

(86) Attach mounting base with motor and potentiometer to shutter carriage (3x screw M1.5).

(87) Perform diaphragm adjustment procedure, section F4.6.

Shutter rotation potentiometer LAR3

(88) Unsolder connecting wires of potentiometer LAR3: LAR3:1 (2x), LAR3:2 (1x), LAR3:3 (2x).

(89) Loosen gear wheel of potentiometer shaft (socket screw M2).

(90) Remove screws of clamping plates of potentiometer.

(91) Remove potentiometer from shutter carriage.

(92) Attach new potentiometer to shutter carriage and set screws of clamping plates finger tight.

(93) Tighten screw of gear wheel.

(94) Solder potentiometer wires to potentiometer LAR3.

(95) Perform adjustment procedure of shutter rotation potentiometer, section F4.6

Focus position potentiometer LAR4

(96) Remove mounting bracket of connector LAX1 from iris diaphragm carriage (2x socket screw M4).

(97) Unsolder connecting wires of potentiometer LAR4: LAR4:1 (2x), LAR4:2 (1x) and LAR4:3 (2x).

(98) Loosen gear wheel of potentiometer shaft (socket screw M2).

(99) Remove screws for clamp plates of potentiometer (2x screw M3) and remove potentiometer.

(100) Attach new potentiometer to iris diaphragm carriage and set screws for clamping plates finger tight.

(101) Attach gear wheel to potentiometer shaft, and adjust gear wheels of focus position and potentiometer for minimum play.

(102) Solder connecting wires to potentiometer.

(103) Perform adjustment procedure diaphragm potentiometers, see section F-4.6.

(104) Attach bracket of connector LAX1 (2x socket screw M4).

5.6. REPLACEMENT PROCEDURE C-ARM BALL BEARINGS

The slide block has two kinds of ball bearings: 4 x 4 running and 2 x 2 side ball bearings. At the inner side of C-arm there are 4 x 2 running bearings (upper part) and 2 x 2 side bearings; at the outside there are 4 x 2 running bearings (lower part). The ball bearings at outside are adjustable, by eccentric.

NOTE

After a long standstill position of C-arm the sliding movement can be irregular (a bit jerky) by flattened nylon ball bearings, caused by the weight of C-arm. After some sliding movements the flattened nylon ball bearings are round again and the sliding movement runs smooth.

To replace the nylon ball bearings, the C-arm must run off the slide block; proceed as follows:

(1) Put C-arm manually in horizontal position and lock

(2) Move C-arm up/down to let it bear on a table.

(3) Switch off Mobile stand.

(4) Remove TV camera cap (3 screws).

(5) Detach cables:
- H.T. cable plugs at I.I.
- Camera control cable plug
- Grounding wires
- C-arm cable plug

(6) Remove I.I. shield containing I.I. tube and TV camera by unscrewing 4 socket screws on coupling plate BA.

(7) Loosen upper part of brass clamping block.

(8) Unscrew lower part of brass clamping block (2 socket screws) and coupling plate BA (2 socket screws) from end block in C-arm. Remove earthing connections (3 thin cables,1 thick cable).

(9) Slide coupling plate BA over cables.

(10) Unscrew end block from C-arm (2 black socket screws and 2 nuts).

(11) Ride C-arm horizontally off slide block. Weight of C-arm is about 40 kg.

(12) Remove lower cover plate of slide block and suspension bracket for C-arm cable hose (4x screw M3 + 2x screw M5).

(13) Decouple brake handle from eccentric at eccentric.

(14) Remove bearing block out of slide block (4x socket screws).

(15) Check surface and running of ball bearings (running and side) to find out which bearings should be replaced.

(16) In case of running ball bearings detach retaining ring(s) and pull off the ball bearings(s). In case of side ball bearings push pin out of ball bearing or screw eccentric pin out of ball bearing.

(17) Fit new running and/or side ball bearings with retaining ring resp. pin.

NOTE

Do not touch screw settings at bearing block to avoid more mechanical adjustment.

(18) Fit bearing block again in slide block with 4 socket screws and washers.

(19) Ride C-arm horizontally on slide block to check that ball bearings touch the C-arm edge for smooth sliding; especially the side ball bearings.
The side ball bearing touching can be adjusted by screw pins; the running ball bearing touching can be adjusted by screws (see also adjustment procedure).
After adjustment, screw pin must be fixed with screw.

(20) When C-arm runs smoothly in bearing block, all parts detached to reach the ball bearings can be attached again: stop block at end of C-arm, coupling plate BA, brass clamping block to ground shield of cables, I.I. shield with I.I. tube and TV camera, cable plugs and grounding wires, camera cap; couple brake handle to eccentric,and attach cover plate at slide block and suspension bracket for C-arm cable hose.

5.7. REPLACEMENT PROCEDURE DISC C-ARM ROTATION

To replace brake disc for the rotational movement of C-arm, proceed as follows:

(1) Remove upper cover plate of slide block (3x screw M3).

(2) Remove stop bracket completely (2x socket screw M4).

(3) Remove both brake handles.

(4) Remove brake handle shaft, and watch bearings and washers.

(5) Remove block with guide pin for pressure piece (2x screw M4).

(6) Remove pressure piece.

(7) Remove metal strip from zigzag sheet attached to bearing block for horizontal movement (2x screw M3).

(8) Unscrew lock nut M8 behind zigzag sheet, and loosen special bolt M8 by hammering on nut side.

(9) Turn two screws M4 in holes from brake disc as a help to remove the disc, and pull off disc.

(10) After replacement of new brake disc, mount a new lock nut M8 on bolt M8.

(11) Replace pressure piece and block with guide pin (2x screw M4).

(12) Replace handle shaft with bearings and washers.

(13) Replace both brake handles and stop bracket.

(14) Adjust braking force of rotational movement:
- release brake handle
- loosen two fixing screws in brake plate (2x socket screws M4)
- turn brake plate counter clockwise against eccenter to adjust braking force
- tighten the two fixing screws. Select best position of 6 holes.

(15) Adjust horizontal position of brake handle by set screw on stop bracket.

(16) Replace cover plate of slide block.

(17) Mount metal strip from zigzag sheets (2x screw M3).

5.8. REPLACEMENT BRAKE C-ARM SLIDING (see FZ-2)

To replace the rubber buffer in bush for brake of sliding C-arm movement, proceed as follows:

(1) Remove suspension bracket for C-arm cable hose (2x screw M5).

(2) Remove lid at lower side of slide block.

(3) Decouple handle-eccentric bar at eccentric.

(4) Remove fixing screws of brake assembly (2x socket screw M4).

(5) Take assembly with rubber buffer and eccentric out of slide block.

(6) Detach eccentric by removing retaining ring. Attention for spring pressure pushing up rubber buffer.

(7) Remove retaining ring and washer at buffer bush.

(8) Remove buffer bush and put new one in.

(9) Attach washer and retaining ring at buffer bush.

(10) Push buffer bush in housing against spring pressure.

(11) Fit eccentric in position and place retaining ring.

(12) Fit assembly with rubber buffer and eccentric in slide block.

(13) Tighten assembly with 2 socket screws.

(14) Couple handle-eccentric bar again at eccentric.

(15) Adjust braking force of sliding C-arm movement, see adjustment section F-4.9.

(16) Replace lid and suspension bracket of C-arm cable hose.

5.9. REPLACEMENT PROCEDURE C-ARM CABLE

To replace the C-arm cable it is necessary to remove the top and side covers from the stand.
Therefore the C-arm must be moved up before detachment of C-arm cable.

Removal C-arm cable

(1) Remove the top and side covers from the stand.

(2) Loosen connector SE30:X1 at SE power backpanel and connectors SE10:X3 and SE10:X11 at SE control backpanel.

(3) Disconnect the ACHVT fastons from SE30-16 and 17 and the PWRGND fastons from SE30-13 and 14.

(4) Loosen 2 yellow/green wire at grounding terminal SE10.

(5) Cut the tie wraps for attachment of cables to the SE-door.

(6) Open the SE door and loosen camera control connector WN10:X1 and video cable VICA (WN13:X3) at the XTV5 control unit.

(7) Cut the tie wrap for attachment of cables to the upright column of the stand.

(8) Unscrew the guard for the C-arm cable input at the stand.

(9) Loosen the relief bracket and the small plate attached to the stand. The small plate must be used again at installation of new cable.

(10) Pull the cables out of the stand.

(11) Release the brake handle for the C-arm sliding movement and slide the C-arm to an easy working position. Lock the C-arm again.

(12) Remove the diaphragm cap.

(13) Loosen diaphragm connectors LAX1 and LAX2 and H.T. tank connector GAX1.
Remove the earth wires.
Fix the earth wire on the diaphragm; otherwise it can be pulled into the C-arm housing when pulling out the diaphragm and H.T. tank cables.

(14) Remove the camera cap.

(15) Loosen the locking flaps for the H.T. plugs of I.I.

(16) Remove the H.T. plugs BBX1-X2-X4 and loosen the grounding wires at the various grounding terminals.

(17) Remove connector BG1:X1 from H.T. cascade generator.

(18) Disconnect the camera control plug WK: X4 and loosen the video cable connector and the control cable attachment at the brass mounting plate.

(19) Loosen 2x earth wires (marked BA1) at grounding terminal BA1 and fix the other earth wires at BA1.

(20) Attach auxiliary lines to cables and conductors to be pulled out for an easy leading in of new cables.

(21) Check that the brake handle for the C-arm sliding movement is locked and remove the I.I. shield (with I.I. tube and camera) from the BA mounting plate (4 socket screws).

(22) Unscrew H.T. cascade generator from BA plate (4 screws M4).

(23) Loosen upper part of brass block for cable clamping.

(24) Unscrew the cable input support at the centre of the C-arm.

(25) Pull the cables and conductors out of the C-arm and detach the auxiliary lines when cables are outside the C-arm hole.

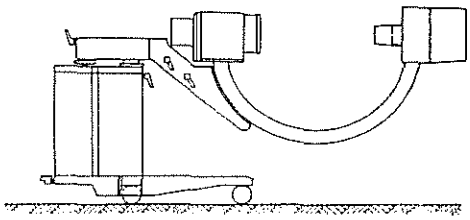
(26) Remove the suspension bracket of the C-arm cable hose at the C-arm underside.

Installation C-arm cable

NOTE

The cables in the C-arm hose have been twisted a number of turns to allow a smooth bending of the C-arm hose when attached to the C-arm.

(1) Position the C-arm such that the I.I. end of the C-arm is close to the stand and the Practix C tank far away. Lock the C-arm.



(2) Put the C-arm cable straight on the floor with the marks (2 stripes at both ends and 1 stripe beside the suspension bracket) directed to the top side.

(3) Cut the tiewraps at the wooden board.

(4) Split the cables marked GAX1 (Practix C tank) and LAX1-2 (diaphragm) from the rest of the cables at the C-arm end.

(5) Place one half of the cable input support on the C-arm hose at the GAX1-LAX1-2 cable side such, that the parting line coincides with the mark stripe and that the spiral around the hose is as far as possible in the support (about 6 spiral pitches).

(6) Place the other half on the C-arm hose spiral and check that both halfs fit closely and that the mark on the hose is covered by the cable support.

(7) Fix both halfs with 1x M3 screw at one side and check that all cables are inside the support without pinching off.
Fix also the other side with 1x M3 screw.

(8) Attach auxiliary lines to cables GAX1 and LAX1-2 and pull them through the hole in the C-arm to the tank/diaphragm.

(9) Attach auxiliary lines to cables WK:X4 (TV camera), BGX1 and to 2 earth conductors and pull them through the hole in the C-arm to the I.I. end.

(10) Bring the cable input support onto the C-arm by pulling the cables at the I.I. end and the tank end until it fits at the C-arm hole.
Check the cable split up in the hole.

(11) Screw the cable input support to the C-arm (4x M3) and check the tracking of both halfs.

(12) Take the other end of the cable hose and pull now the whole cable hose straight underneath the C-arm such that the marks on the cable hose are directed to the floor.

(13) Check the suspension bracket of the cable hose for smooth turning (short stroke).
Fix the suspension bracket on the C-arm and check that the mark points to the floor.

(14) Take the relief bracket at the end of the C-arm hose in the position as it will be attached to the stand and lead the cable hose underneath the C-arm to the stand. Check that the cable hose bends from the suspension bracket downwards and then flat against the stand.

(15) Fix the relief bracket on the stand and screw the small mounting plate on the bracket.

(16) Attach all earth grounding wires at the I.I. end to terminal BA1 and also the long red grounding wire of H.T. plug X2.
Fit brass clamping block on shielding of cables to I.I. and camera (stripp off more outer sheath if needed).

(17) Mount HT cascade generator to BA plate (4x screw M6).

(18) Install the I.I. shield (with I.I. tube and camera) on the BA mounting plate (4 socket screws).

(19) Attach plug BA:X1.
Attach the BBX2 H.T. plug into X2, BBX1 in X1 and BBX4 in X4 of the I.I. tube.
Attach the camera control cable onto WK: X4 and the video coax cable to the BNC connector.

(20) Connect grounding wires to ground terminal of I.I. shield; also the red grounding wire of H.T. plug BBX1.

(21) Screw the shield of camera control cable with a clamp bracket at the small brass plate and also the red grounding wire of H.T. plug BBX4.

(22) Attach the loosened earth wire into connector pin GAX1:12 and attach cable GAX1 onto the tank connector. Attach cable LAX1-2 onto the diaphragm connectors.

(23) Too long cables at the I.I. end and at the tank end can be pushed back in the C-arm.

(24) Tighten the C-arm cable with a tie wrap to the stand column, see 8FZ-5.

(25) Lead cables SE10:X3 and SE10:X11 and SE30:X1, and 2 earth wires to the front of SE-door; cable WNX1 to the rear, see CZ-2.

(26) Attach cable SE10:X3 and SE10:X11 to SE10 backpanel connector and cable SE30:X1 to SE30 backpanel connector.
Attach the brown and blue wires to fastons SE30:16-17 and 2 black shield wires to SE30:13.
Tighten these cables with tie wraps to the side of hinged SE-door.

(27) Screw 2 yellow/green wires on ground terminal SE10.

(28) Attach cable WNX1 to the backpanel connector of XTV5 unit and Video coax cable to VICA BNC connector.

(29) Check the cable harness for pinching off and damage at opening and closing SE-door.

(30) Check that the C-arm cable hose has enough play to follow the C-arm movements in all its positions.

(31) Screw the guard for the C-arm cable input at the stand.

(32) Check the system for proper functioning after replacement of C-arm cable.

(33) Install camera cap, diaphragm cap and stand covers.

5.10. REPLACEMENT PROCEDURE SYSTEM POWER SUPPLY

To replace the power supply unit SU, proceed as follows:

(1) Remove front cover and side covers from stand.

(2) Open SE door.

(3) Disconnect wires from terminals L, N, and 1-14

(4) Remove plexiglass coverplate from SM unit (4x M4) to reach fixing screws of SU.

(5) Unscrew SU unit from mounting plate (4x socket screw M4 at rear side of SU).

(6) Mount new SU unit to plate.

(7) Mount cover plate to SM unit (4x screw M4).

(8) Attach wires to terminals of SU unit.

(9) Disconnect plug SE10:X8 from SU:X1.

(10) Check output settings from SU unit, see adjustment procedure paragraph F-4.11.

(11) Connect plug SE10:X8 to SU:X1.

(12) Check if system switches on correctly:

- power-on lamp is on
- automatic fluoroscopy lamp is on
- fluoroscopy kV-mA display shows 40 kV - 0.1 mA
- fluoroscopy time display shows 00.0 minutes

If all power supplies are present, error 5 is not indicated, when the button "DPERCM" (next to "ON" button), is pressed.

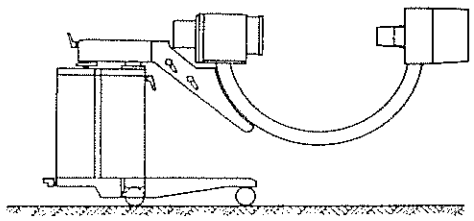
(13) Close SE door and fit covers to stand.

5.11. REPLACEMENT PROCEDURE VERTICAL MOVEMENT MOTOR (See FZ-9)

To replace the motor for vertical movement, the stand must first be tilted sideways. (Weight of stand about 240 kg).
Next, the four V-belts must be removed, and then the motor can be replaced.

To tilt the stand, proceed as follows:

(1) Slide C-arm to put tank-II in horizontal position, and lock brake handle.



(2) Rotate C-arm to put C-arm upside down, until safety lock is activated (about 155°). Lock brake handle.

(3) Put C-arm in maximum scanning direction (about 12°). Lock brake handle.

(4) Put a chair or small table under suspension bracket of footswitch to support the stand when it is tilted.

(5) Lift the stand to tilt it sideways. To reach a stable position of stand and C-arm, let the tank and II rest on the floor, and let the stand compartment rest on the chair.

(6) Remove back cover from stand.

(7) ATTENTION
Carefully open SE door, and support it with e.g. a chair to protect the hinges.

(8) Remove bottom plate from stand (12x screw M4). The motor for vertical movement is mounted on a base plate. On this base plate an adjustable spring is mounted for the tension of V-belts.

(9) Remove nut M6 for spring adjustment.

(10) Remove the three screws of mounting base (socket screws M6 with elongated holes).

(11) Lift motor, put off the V-belts and remove motor from stand.

(12) Remove motor from mounting base (4x screw M6), remove pulley and replace motor by a new one. Mount pulley again.

(13) Remove pulley from spindle for vertical movement (3x socket screw M4).

NOTE

The pulley can be kept in position by putting a screwdriver through holes in pulley and baseframe.

(14) Check the V-belts for excessive wear.

(15) Put the four V-belts on the spindle pulley and fix them to the pulley with adhesive tape.

(16) Mount pulley with V-belts to spindle and tighten the 3 fixing screws.
Take care that the V-belts do not come loose.

(17) Mount the motor/base in the stand and put the V-belts on the motor pulley.
Turn the fixing screws in elongated holes finger tight and adjust the spring for some V-belt tension.

WARNING

Motor pulley and spindle pulley must be aligned to 0 ± 0.05 mm to prevent excessive wear of V-belts.
The position of the motor pulley can be adjusted on the motor shaft. Use a ruler as alignment tool.

(18) Adjust V-belt tension, see adjustment procedure section F-4.10.

(19) Replace bottom plate (12x screw M4).

(20) Put the stand back to the floor.

(21) Switch on stand and check C-arm up/down movements, and listen to V-belts for smooth operation.

5.12. DECOUPLING C-ARM FROM STAND

Decoupling the C-arm from the vertical tube of the mobile stand is done by sliding off the horizontal support of the C-arm from the ball bearings block mounted on top of the vertical tube.

Proceed as follows:

(1) Remove cover of horizontal support of C-arm (6x screw/special washer). See FZ-4.

(2) Remove brake handle.

(3) Loosen zigzag sheets at both side of vertical tube; see FZ-4.

(4) Rotate C-arm horizontally with C-arm cable input up and position a table such that C-arm at moving downwards can rest on this table.

(5) Unscrew plate (7x socket screw) at handle side.

(6) Remove plate with zigzag sheet and brake shaft attached.

(7) Put a supporting piece of wood under stand base at brake pedal side (to prevent toppling over)

(8) Slide C-arm horizontally off from ball-bearing block on vertical tube.

(9) Four ball-bearings at each side can be checked now and replaced if necessary.

(10) Two side ball-bearings at each side can be checked now and replaced if necessary.

(11) Side ball-bearings at one side can be adjusted by eccentric screws for a smooth running of horizontal movement of C-arm. (See FZ-4)
These eccentric screws can be reached and set through holes in the housing of the horizontal support of the C-arm.

Abschnitt F: KORRIGIERENDE WARTUNG

INHALT

1. EINLEITUNG F-2

2. WERKZEUG UND MESSGERAETE F-3

3. DIAGNOSEVERFAHREN F-3

4. EINSTELLUNGEN F-4

4.1. EINSTELLUNG DES ROEHRENSTROMS F-4
4.1.1. für Durchleuchtung F-4
4.1.2. für Aufnahme F-5

4.2. EINBRENNEN DER ROENTGENROEHRE F-6

4.3. EINSTELLUNG DER FERNSEH-KETTE F-7
4.3.1. Grundeinstellungen F-7
4.3.2. Videoeinstellungen F-9
4.3.3. Einstellen des sauberen Monitorkreises und der Kontrast-Helligkeitsregler F-13

4.4. VERSTAERKUNGSEINSTELLUNG DER VIDEO-ROUTING-KARTE F-13

4.5. AUSRICHTUNG DER BLENDENEINHEIT AUF PRACTIX-C-TANK UND DEN BILDVERSTAERKER F-14

4.6. EINSTELLUNG DER BLENDENPOTENTIOMETER F-16

4.7. EINSTELLUNG DER C-BOGEN-KUGELLAGER IN DER FUEHRUNGSSCHIENE F-17

4.8. EINSTELLUNG DES ARRETIERHEBELS FUER C-BOGEN-DREHUNG F-17

4.9. EINSTELLUNG DES ARRETIERHEBELS FUER C-BOGEN-VERSCHIEBUNG F-17

4.10. EINSTELLUNG DES KEILRIEMENS FUER VERTIKALE BEWEGUNG F-17

4.11. EINSTELLUNG DER SYSTEM-STROMVERSORGUNG F-18

4.12. PRUEFUNG DER DOSISLEISTUNGS F-19

4.13. EINSTELLUNG DER VIDEO-HARDCOPY-EINHEIT F-20
4.13.1. Matrix-Kompaktkamera VI 1010 F-20
4.13.2. Angepasste Kalibrierung F-22

5. ERSATZ VON EINZELTEILEN F-25

5.1. ERSATZ DES BILDVERSTAERKERS F-25

5.2. ERSATZ DES HS-KASKADENGENERATORS F-27

5.3. ERSATZ DER FERNSEHKAMERA F-27

5.4. ERSATZ VON PRACTIX-C-TANK/BLENDE F-29

5.5. ERSATZ VON BLENDENEINHEIT/MOTOREN/POTENTIOMETERN F-30

5.6. ERSATZ DER C-BOGEN-KUGELLAGER F-34

5.7. ERSATZ DER BREMS SCHEIBE FUER C-BOGEN-DREHUNG F-35

5.8. ERSATZ DER BREMSE FUER C-BOGEN-VERSHIEBUNG F-35

5.9. ERSATZ DES C-BOGEN-KABELS F-36

5.10. ERSATZ DER SYSTEM-STROMVERSORGUNG F-38

5.11. ERSATZ DES MOTORS FUER VERTIKALE BEWEGUNG F-39

5.12. ABNEHMEN DES C-BOGENS VOM STATIV F-40

ABBILDUNGEN

Fotos 1, 2, 3, 4 Dunkelstrom/Scopofix FZ-1
Fotos 1, 2, 3, 4 Blende FZ-2
Fotos 1, 2, 3, 4 Kugellager FZ-3
Fotos 1, 2, 3, 4 FS-Kamera FZ-4
Fotos 1, 2 FS-Kamera FZ-5
Fotos 1, 2, 3, 4 Bildverstärker FZ-6
Fotos 1, 2, 3 Bildverstärker FZ-7
Fotos 1, 2, 3, 4 Klappbares Stativ FZ-8
IRISBLENDENEINHEIT FZ-9
BLENDENSCHIEBER-EINHEIT FZ-10

1. EINLEITUNG

In diesem Abschnitt werden die Diagnoseverfahren, Einstellungen und der Ersatz von Einzelteilen beschrieben.

Aufstellung der nach dem Ersatz von Einzelteilen erforderlichen Arbeiten:

AUSZUTAUSCHENDE TEILE	BESCHREIBUNG IN	EINSTELLUNGEN IN	
1. Röntgenaufnahme-Steuerungskarte SE19		F-4.1.1	SE19: R1, R2, R3 SE19: MPS1: 10,0 V ≙ 100 kV SE19: MPS1: 10,5 V ≙ 105 kV bei Aufnahme nach französischer Norm SE19: MPS2: 9,0 V ≙ 3 mA SE19: MPS3: 0,3 bis 9,0 V ≙ 0,1 bis 3,0 mA während Durchleuchtung
2. Heizspannungskarte SE31		F-4.1.2	SE31: R1 (20 Umdrehungen) Mittelstellung R2, R3, R60 (20 Umdrehungen) linksherum SE19: MPS3: 5,0 V ≙ 20 mA bei Aufnahme SE19: MPS3: 7,5 V ≙ 30 mA bei Aufnahme nach französischer Norm
3. Leistungsregelungskarte SE33		F-4.1.1	SE33: R2 SEC1: 348 V ±2 V ≙ 100 kV
4. Practix-C-Tank GA	F-5.4	F-4.2 F-4.1.1 F-4.1.2 F-4.5	Einbrennen der Röntgenröhre SE19: MPS3: 0,3 bis 9,0 V ≙ 0,1 bis 3,0 mA während Durchleuchtung SE31: R1 Mittelstellung R2, R3, R60 linksherum SE9 : MPS3: 5,0 V ≙ 20 mA bei Aufnahme SE19: MPS3: 7,5 V ≙ 30 mA bei Aufnahme nach französischer Norm Ausrichtung Tank/Blende
5. Blende LA	F-4.5	F-4.5	Ausrichtung Tank/Blende
6. Vidicon	F-5.3	F-4.3.2	Videoeinstellungen
7. Kamera-Steuereinheit WK	F-5.3	F-4.3	Einstellung XTV5
8. FS-Steuerung WN		F-4.3	Einstellung XTV5
9. BV-Röhre BB	F-5.1	F-4.5 F-4.3.2	Ausrichtung Tank/BV Videoeinstellungen
10. HS-Kaskadengenerator BG	F-5.2	F-4.3.2	Videoeinstellungen
11. Video-Routing-Karte WHA1		F-4.4	Verstärkungseinstellung Video-Routing
12. Motor vertikale Bewegung	F-5.12	F-4.10	Einstellung Keilriemen für vertikale Bewegung

WARNUNG

- Bevor eine Aufnahme gemacht wird, ist sicherzustellen, dass alle Strahlungssicherheitsvorkehrungen beachtet wurden.
- Möglichst maximalen Abstand zum Röntgenstrahl halten.
- Bleischürzen um das Gehäuse des BV hängen, um den Röntgenbereich abzuschirmen, und C-Bogen 30° aus der vertikalen Stellung herausdrehen.

2. WERKZEUG UND MESSGERAETE

Standard-Werkzeugsatz
Multimeter
Oszilloskop
Röntgen-Photometer
Verlängerungskarten
Testphantom

3. DIAGNOSEVERFAHREN

Folgt später.

4. EINSTELLUNGEN

4.1. EINSTELLUNG DES RÖHRENSTROMS

Diese Einstellung muss durchgeführt werden beim Ersatz von:

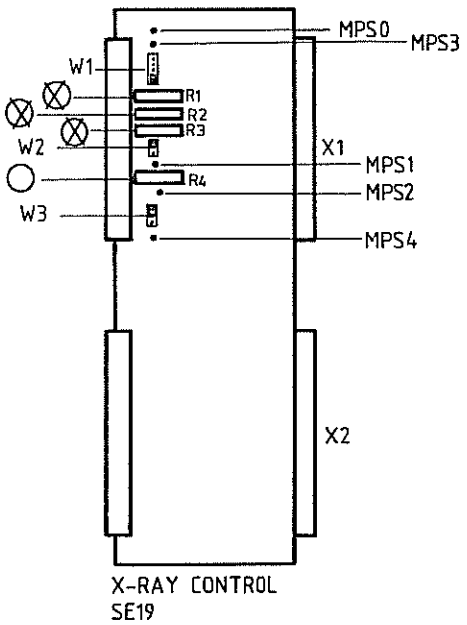
- Practix-C-Tank
- Röntgenaufnahme-Steuerungskarte SE19
- Heizspannungskarte SE31
- Leistungsregelungskarte SE33

Beim Ersatz von SE19 sind die Einstellungen der Programmierstecker zu überprüfen:

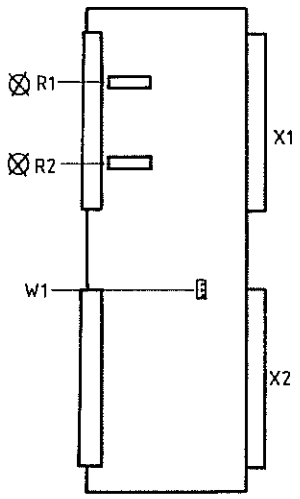
- W1 in Stellung 1-3 (mA Durchleuchtung)
- W2 in Stellung 1-2 (normal)
- W3 in Stellung 1-2 (Steuerung)

4.1.1. Für Durchleuchtung

SCHRITT	MASSNAHME	MULTIMETER AN	MULTIMETER ABLESEN	EINSTELLEN MIT
1	Manuelle Durchleuchtung wählen			
2	100 kV auf LCD-Anzeige einstellen			
3	kVC-Spannung prüfen	SE19: MPS1-MPS0	10,00 V ±0,01 V	SE19:R1
4	Referenzstrom prüfen	SE19: MPS2-MPS0	9,00 V +0,01 V	SE19:R3
5	PWRSM prüfen	Anschlüsse von SEC1	348 V ±2 V	SE33:R2
6	Hand-/Fussschalter betätigen	SE19: MPS3-MPS0	9,00 V ±10%	
7	40 kV auf der LCD-Anzeige einstellen			
8	Hand-/Fussschalter betätigen		0,3 V ±10%	



X-RAY CONTROL
SE19



POWER CONTROL
SE33

LEGEND

- ARBITRARY SET
- SET BY THE FACTORY
- SET TO MIDPOSITION
- SET CLOCKWISE
- SET COUNTER CLOCKWISE

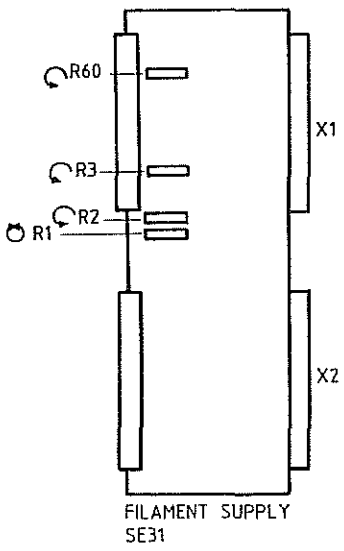
NOTE: ALL POTENTIOMETERS ARE 20- TURNS EXCEPT ALO1RG AND ALO2RG

4.1.2. FÜr Aufnahme

WARNUNG

WEGEN DER HOHEN BELASTUNG NACH JEDER AUFNAHME 2 MINUTEN WARTEN.

SCHRITT	MASSNAHME (OSZILL.) AN	MULTIMETER	MULTIMETER ABLESEN	EINSTELLEN MIT
1	*System ausschalten*			
2	Programmierstecker SE19:W1 auf 4-5 stecken, MARAD			
3	Potentiometer SE31:R1 (20 Umdrehungen in Mittelstellung einstellen			
4	Potentiometer SE31:R2, R3, R60 (20 Umdrehungen) an linken Anschlag drehen			
5	System einschalten; Aufnahmebetrieb wÄhlen 80 kV, 80 ms auf LCD-Anzeigen einstellen			
6	Handschalter betÄtigen	SE19: MPS3-MPS0	0,5V ± 5%	SE31:R1
7	Handschalter betÄtigen		4,7V (etwa)	SE31:R2
	NACH JEDER AUFNAHME 2 MINUTEN WARTEN			
8	100 kV, 80 mAs auf LCD-Anzeigen einstellen			
9	Handschalter betÄtigen		5,0V ±5%	SE31:R2
10	40 kV, 80 mAs auf LCD-Anzeigen einstellen			
11	Handschalter betÄtigen		5,0V ±5%	SE31:R3
12	Programmierstecker SE19:W2 in Stellg. 1-3 stecken, FRN (franz. Norm)			
13	*105 kV, 9,6 mAs auf* LCD-Anzeigen einstellen			
14	kVC-Spannung prÜfen	SE19: MPS1-MPS0	10,5V + 0,01V	SE19:R2
15	Handschalter betÄtigen	SE19: MPS3-MPS0	7,5V ± 5%	SE31:R60
16	Programmierstecker zurÜckstecken: SE19:W1 in Stellg. 1-2, mA FLUO (Durchleuchtung) SE19:W2 in Stellg. 1-2, STD (Standard)			



HINWEIS

Wenn man ein Oszilloskop verwendet, kann man die Bestrahlungszeit verringern.

4.2. EINBRENNEN DER RÖNTGENRÖHRE

Die Röntgenröhre muss eingebrannt werden, wenn:

- eine neue Röhre eingesetzt wurde;
- die Röntgenanlage längere Zeit nicht in Betrieb war;
- bei der Röntgenröhre zu häufig (mehr als dreimal am Tag) Überschläge auftreten.

HINWEIS:

Wenn die Röntgenröhre während des Einbrennens nicht einwandfrei funktioniert, ist die Röntgenanlage auszuschalten.
Das Einbrennen nochmals bei einer Spannung beginnen, die 10 kV niedriger ist. Wenn das Einbrennen der Röntgenröhre nach drei Versuchen nicht vollständig bis zum Ende geführt werden kann, ist der Einbau einer neuen Röhre zu empfehlen.

(1) Eine Bleiplatte über den Röntgen-Tank legen, damit die Kameraröhre nicht beschädigt wird.

(2) Anlage einschalten und manuelle Durchleuchtung bei 40 kV auf der LCD-Anzeige wählen.

(3) Multimeter an SE19:MPS3-MPS0 anschliessen, um das Röhrenstromsignal (kV-mA-Kopplung) zu prüfen.

(4) Durchleuchtung gemäss nachstehender Tabelle durchführen und Anzeige auf Multimeter prüfen.

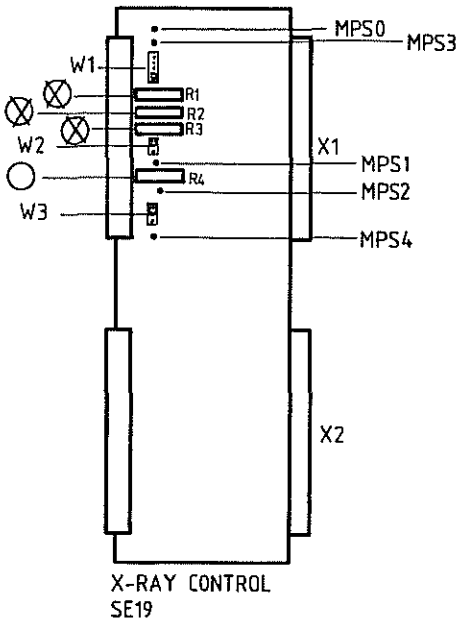
kV-WERT	DAUER	MULTIMETER-ANZEIGE
40 kV	30 Sekunden	0,3 V
50 kV	30 Sekunden	0,9 V
60 kV	30 Sekunden	4,5 V
70 kV	30 Sekunden	8,1 V
PAUSE	60 Sekunden	
80 kV	30 Sekunden	8,4 V
PAUSE	120 Sekunden	
90 kV	30 Sekunden	8,7 V
PAUSE	120 Sekunden	
100 kV	30 Sekunden	9,0 V
PAUSE	120 Sekunden	
100 kV	90 Sekunden	9,0 V
PAUSE	120 Sekunden	

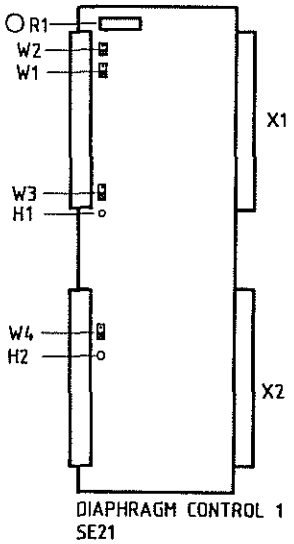
(5) SE21:W4 auf 1-3 stecken; LED H2 leuchtet (grosser Fokus gewählt).

(6) 80 kV auf LCD-Anzeige einstellen.

(7) Hand-/Fussschalter 90 s lang drücken.

(8) SE21:W4 wieder in Stellung 1-2 zurückstecken.





4.3. EINSTELLUNG DER FERNSEHKETTE

4.3.1. Grundeinstellungen

Stellung der Programmierstecker siehe Abschn. B-5.2.

LEGEND

ARBITRARY SET

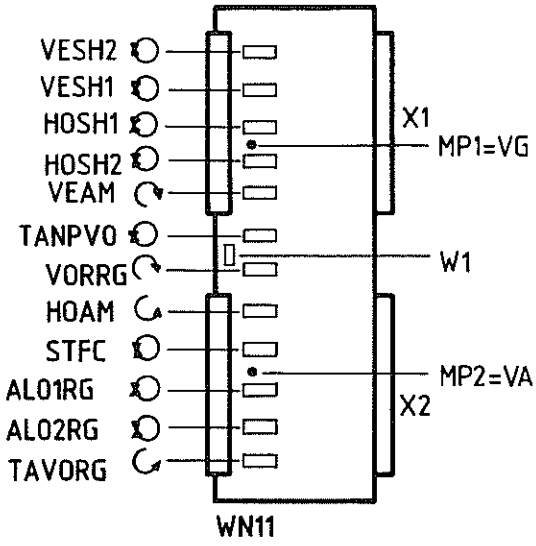
SET BY THE FACTORY

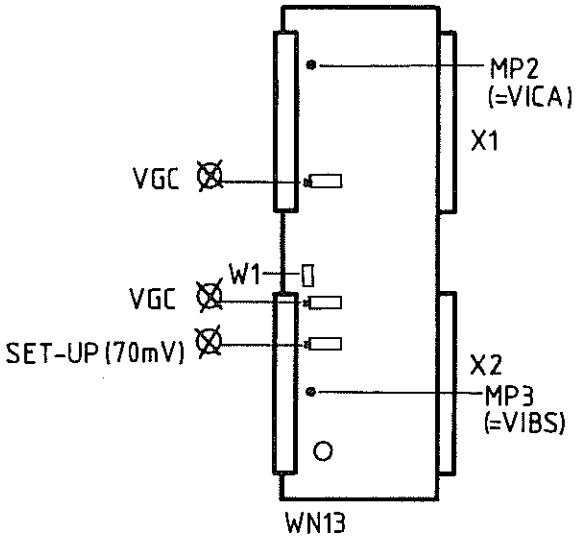
SET TO MIDPOSITION

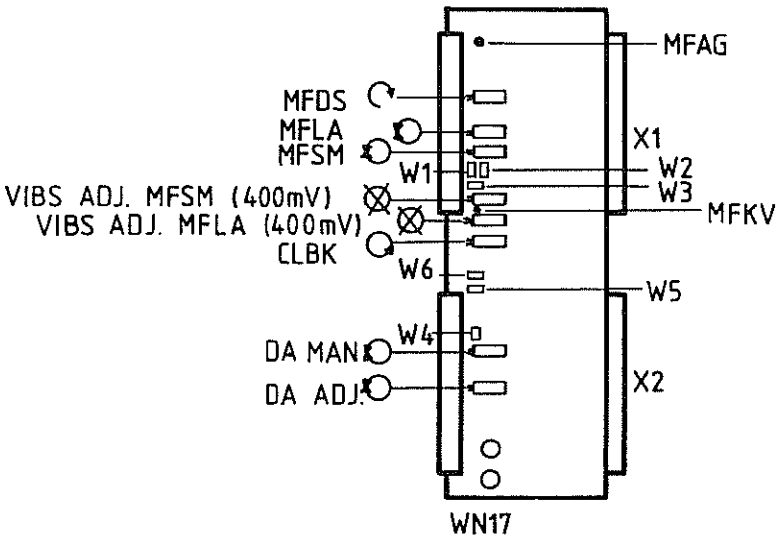
SET CLOCKWISE

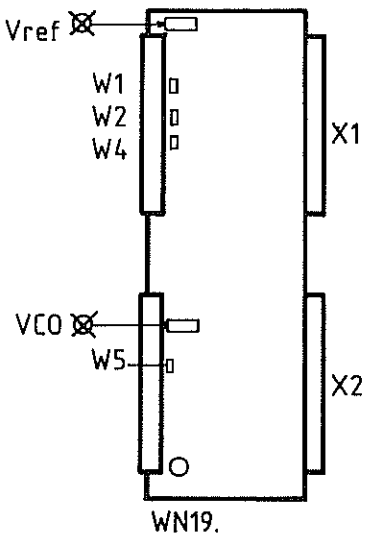
SET COUNTER CLOCKWISE

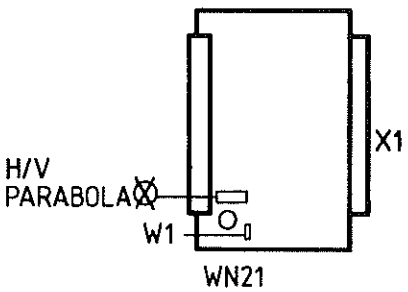
NOTE: ALL POTENTIOMETERS ARE 20- TURNS
EXCEPT ALO1RG AND ALO2RG

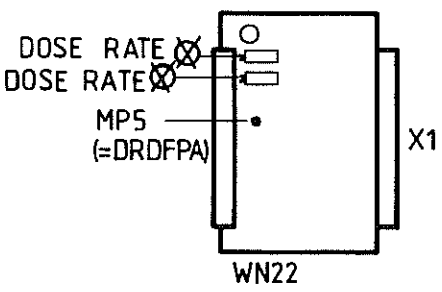


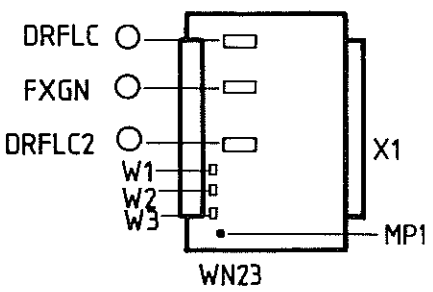












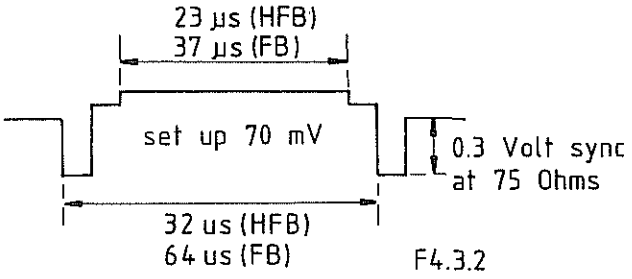
XTV 5 TV. CHAIN

4.3.2. Videoeinstellungen
(mit aufgesetzter Kameraabdeckung)

(1) Anlage einschalten und 30 s warten.
Das V_g-Potentiometer WN11:VORRG1 nach links drehen.

(2) Grösse des Monitorkreises einstellen.

- Ein auf 5 µs/cm eingestelltes Oszilloskop an Messpunkt WN13:MP3 (VIBS) anschliessen.
- Mit Potentiometer WN17:CLBK den Durchmesser des Monitorkreises auf 37 µs einstellen (ca. 29 cm Ø).



(3) Target-Steuerspannung

- Ein Multimeter an Messpunkt WN11:MP2 anschliessen.
- Mit Potentiometer WN11:TAVORG die Target-Steuerspannung auf 1,5 V einstellen.

(4) Fokussierung

- Raster entfernen.
- Ein BV25-Testphantom an dem Gehäuse des BV anbringen (*S-Markierung an C-Bogen-Seite*) und automatische Durchleuchtung starten.
- Falls erforderlich, die kV-Einstellung auf dem Bedienpult von Hand korrigieren, um ein einwandfreies Durchleuchtungsbild zu erhalten.
- Katodenspannung (-25 kV) des HS-Kaskadengenerators prüfen: MP2-MP3 = 5 V; Einstellung mit Potentiometer BG:R1.
- Die Schärfe mit dem Fokus-Potentiometer BG:R2 (mit mitgeliefertem Spezialschraubendreher) des HS-Kaskadengenerators (BV) und mit dem Fokus-Potentiometer WN11:STFC (XTV5) einstellen.

(5) Vorverstärker WK2 (nur bei Änderung von WK2)

- Ein Oszilloskop an Messpunkt WK2:3 der FS-Kamera (Messpunkt 2 = 0 V) anschliessen.
- Während der Durchleuchtung mit Trimmer WK2: C30 den Schwarzweiss-Uebergang auf optimale Impulswiedergabe abgleichen, ohne Rücksicht auf hochfrequentes Überschwingen.

(6) Feldgrösse auf dem Eintrittsfeld des BV

- Mit den Tasten für die Irisblende und die Blendenschieber eine maximale Feldgrösse einstellen.
- Prüfen, ob Irisblende ausserhalb des Monitorkreises liegt, damit das gesamte Eintrittsfeld des BV bestrahlt wird.

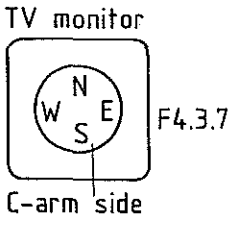
  Ist dies nicht der Fall, mit Potentiometer SE21:R1 grössere Feldgrösse einstellen; die Feldgrösse darf jedoch nicht mehr als 160 mm betragen, da sonst "Nichtbereitschaft" der Blende aktiviert wird. (ERROR 3 wird angezeigt, wenn die Taste "Display Error" neben dem ON-Schalter gedrückt wird.)

  Liegt die Irisblende nur teilweise ausserhalb des Monitorkreises, ist sie gemäss Abschn. F-4.5 "Ausrichtung der Blendeneinheit" zu zentrieren.

(7) Abtastung

Damit sich der Rand des Testphantoms (Ø 150 mm) mit dem Rand des Monitorkreises deckt, ist die Abtastung folgendermassen einzustellen:

- Während der Durchleuchtung das Potentiometer WN11:HOAM für die H-Amplitude und anschliessend Potentiometer WN11:HOSH2 (H-normal-shift-2) für die normale Horizontalverschiebung grob einstellen. Beide Einstellungen wiederholen, bis die Zeilenabtastung genau stimmt.
- Taste für horizontale Bildumkehr auf dem Bedienpult betätigen und Potentiometer WN11: HOSH1 (H-reversed-shift-1) für umgekehrte Horizontalverschiebung einstellen.
- Während der Durchleuchtung das V-Amplitude-Potentiometer WN11:VEAM für die vertikale Amplitude und anschliessend Potentiometer WN11: VESH2 (V-normal shift-2) für die normale Vertikalverschiebung grob einstellen. Einstellung wiederholen, bis die Vertikalabtastung genau stimmt.
- Taste für vertikale Bildumkehr auf dem Bedienpult betätigen und das Potentiometer WN11:VESH1 (V-reversed-shift-1) für umgekehrte Vertikalverschiebung einstellen.
- N-S-O-W-Ausrichtung auf dem Sichtgerät anhand der R-Markierung auf der Seite des C-Bogens überprüfen, um festzustellen, ob die Kamera-spulen richtig liegen.



keine horizontale und vertikale Bildumkehrung

(8) Ausrichtung der FS-Kamera

- Testphantom entfernen.
- Potentiometer WN11:TAVORG so einstellen, dass ein verschwommener Punkt auf dem Monitor sichtbar wird.
- Während der Durchleuchtung die Potentiometer WN11:ALO2RG und WN11:ALO1RG so einstellen, dass sich der Punkt vertikal bzw. horizontal in der Mitte des Monitorschirms befindet. So lässt sich der "Schnee-Effekt" des Quantenrauschens auf ein Minimum reduzieren.
- Mit WN11:TRVORG (WN11:MP2) die Steuerspannung für V_a auf 1,5 V einstellen.

(9) Abtastung mit Testphantom wiederholen und Fokussierung nochmals mit Potentiometer WN11:STFC durchführen.
Potentiometer SE21:R1 so nachstellen, dass die Irisblendenkante gerade ausserhalb des Monitorkreises liegt.

(10) Prüfen, ob das Bild bei horizontaler Bildumkehr nicht um mehr als 1 cm auf dem Sichtgerät springt.
Falls erforderlich, die Befestigungsschrauben am Flansch der FS-Kamera lösen und FS-Kamera-Einheit zur Einstellung der Kameraspulen drehen.

(11) Dunkelstromkompensation (siehe FZ-1)

- Die Durchleuchtung darf mindestens 35 s nicht eingeschaltet gewesen sein.
- Ein auf 10 µs/cm eingestelltes Oszilloskop an Messpunkt WN22:V1KV anschliessen.
- Für das Vidicon wurde der I_d-Betrieb mit Programmierstecker WN17:W4 (in Stellung 1-2) auf Automatik eingestellt. Das Potentiometer WN17:DAADJ für automatischen I_d-Betrieb so einstellen, dass der Dunkelstrom impuls 100% des Signals VICA (Mitte des Rauschbandes) entspricht. Die Position des Dunkelstrom impuls kann man erkennen, wenn man die Target-Spannung mit Potentiometer WN11:TAVORG ändert.

(12) Einstellung von V_g

- Ein auf 10 µs/cm eingestelltes Oszilloskop an Messpunkt WN13:MP2 (VICA) anschliessen.
- Auf manuelle Durchleuchtung schalten und den kV-Wert von Hand so einstellen, dass während der Durchleuchtung das Video-Eingangssignal von der Kamera an WN13:MP2 mehr als 1600 mV (z.B. 1800 mV) beträgt.
- Potentiometer WN11:VORRG1 für V_g so einstellen, dass das Video-Eingangssignal VICA bei 1600 mV begrenzt wird.
- Die kV-Werte von Hand so einstellen, dass das Video-Eingangssignal VICA bei ca. 1000 mV liegt. Anschliessend den kV-Wert langsam wieder erhöhen und prüfen, ob die Begrenzung des Video-Eingangssignals VICA bei 1600 mV einsetzt. Falls erforderlich, VORRG1 nachstellen.

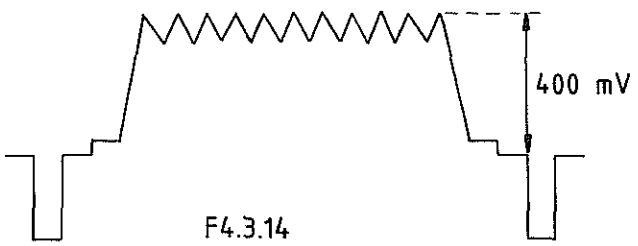
(13) Messfeldprüfung und -einstellung

- Durch Verbindung der Messpunkte WN13:VIBS und WN17:MFAG bzw. WN17:MFKV die Messfelder der automatischen Verstärkungsregelung und der kV-Regelung auf dem Sichtgerät sichtbar machen.
- Prüfen, ob das kleine Messfeld zwischen 40 kV und 60 kV gewählt ist und das grosse zwischen 70 kV und 100 kV.
  Zwischen 60 kV und 70 kV kann aufgrund von Hysterese entweder das kleine oder das grosse Messfeld gewählt werden.
- Die Grösse der Messfelder auf dem Monitor anhand der nachstehenden Tabelle prüfen.
  Kreisdurchmesser mit einem Lineal messen.

SCHRITT	MASSNAHME	WN17:VIBS AN:	ANZEIGEN Ø cm	EINSTELLEN MIT POTENTIOMETER	ANMERKUNGEN
1	Manuelle Durchleuchtung wählen		29	WN17:CLBK	Reiner Kreis
2	Auf LCD-Anzeige 80 kV einstellen	WN17:MP1 (MFAG)	16	WN17:MFLA	Grosses Messfeld der automatischen Verstärkungsregelung (0,55 x Ø reiner Kreis)
3		WN17:MP2 (MFKV)	14,5	WN17:MFDS	Grosses Messfeld der Kv-Regelung (0,5 x Ø reiner Kreis)
4	Auf LCD-Anzeige 50 kV einstellen	WN17:MP1 (MFAG)	9	WN17:MFSM	Kleines Messfeld der automatischen Verstärkungsregelung (0,3 x Ø reiner Kreis)
5		WN17:MP2 (MFKV)	8		Wird bei Schritt 3 durch MFDS durchgeführt

(14) Einstellung des Schwellenwertes

- Oszilloskop mit 1:1-Tastkopf an WN13:MP3 (VIBS) anschliessen.
- Bei automatischer Durchleuchtung mit kleinem Messfeld (<60 kV) das werkseitig eingestellte Videosignal mit Rauschspitzen bei 400-mV-Pegel prüfen; einstellen mit Potentiometer WN17:R4.
- Bei automatischer Durchleuchtung mit grossem Messfeld (>70 kV) das werkseitig eingestellte Videosignal mit Rauschspitzen bei 400-mV-Pegel prüfen; einstellen mit Potentiometer WN17:R8.



(15) Dosisleistungseinstellung (mit aufgesetzter Kameraabdeckung)

- Oszilloskop auf AC und 10 /us/cm einstellen und an Messpunkt WN13:MP2 (VICA) anschliessen.
- Raster und Phantom, wenn vorhanden, abnehmen und ein 1,5-mm-Cu-Filter an der Röntgenblende anbringen.
- Messkammer des Röntgen-Photometers vorne und in der Mitte des BV-Gehäuses anbringen.
- Irisblende ganz öffnen.
- Programmierstecker SE19:W3 für manuelle mA-Regelung auf mA-Betrieb stecken.
- Manuelle Durchleuchtung starten und den kV-Wert anhand der Anzeigen des Röntgen-Photometers für eine HWS von 0,5 mm Kupfer mit zusätzlichem 1,5-mm-Cu-Filter einstellen. Die Anzeige bei 1,5 mm Kupfer muss doppelt so gross sein wie bei 1,5 mm Kupfer mit zusätzlichem 0,5-mm-Cu-Filter.
- Mit Potentiometer SE19:R4 die Eingangsdosisleistung so einstellen, dass das Röntgen-Photometer bei aufgesetztem 1,5-mm-Cu-Filter 25 /uR/s (ohne Raster) anzeigt.
- Messkammer des Röntgen-Photometers abnehmen.
- Manuelle Durchleuchtung starten und die Target-Spannung mit Potentiometer WN11:TAVORG so einstellen, dass an Messpunkt WN13:MP2 (VICA) 200 mV anliegen; Durchleuchtung (mit 1,5-mm-Cu-Filter) ausschalten.
- Prüfen, ob die V_a-Spannung AS an WK6X1:9 >10 V beträgt und das Video-Eingangssignal an VICA <40 mV ist. Ist dies nicht der Fall, sind die kV-Werte des HS-Kaskadengenerators herabzusetzen bzw. das Vidicon zu wechseln und die Video-Einstellungen zu wiederholen.
- Jetzt das Oszilloskop an Messpunkt SE19:MPS4 (CALDRFL) anschliessen.
- Manuelle Durchleuchtung starten und oberes Potentiometer WN23:DRFLCI so einstellen, dass an Messpunkt SE19:MPS4 (CALDRFL) 0 V ±50 mV anliegen (mit 1,5-mm-Cu-Filter).
- Programmierstecker SE19:W3 wieder auf Regelbetrieb zurückstecken.

HINWEIS:

Die Dosisleistung von 25 /uR/s (ohne Raster) ist eine optimale Einstellung, mit der eine stabile kV/mA-Regelung und FS-Regelung gewährleistet ist.

(16) Einstellung der konstanten Verstärkung

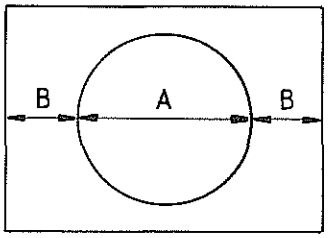
- Programmierstecker SE13:W1 auf Stellung 1-3 (konstante Verstärkung) stecken. 1,5-mm-Cu-Filter in Röntgenstrahlengang bringen (ohne Raster).
- Oszilloskop an Messpunkt SE19:MPS4 (CALDRFL) anschliessen.
- Automatische Durchleuchtung starten und prüfen, ob an Messpunkt SE19:MPS4 (CALDRFL) 0 V ±50 mV anliegen. Ist dies nicht der Fall, auf manuelle Durchleuchtung umschalten und kV-Wert mit dem +/- kV-Tasten möglichst genau auf 0 V einstellen (Totbereich). Wieder auf automatische Durchleuchtung schalten und prüfen, ob der so eingestellte CALDRFL-Pegel erhalten bleibt.
- Oszilloskop an Messpunkt WN13:MP3 (VIBS) anschliessen.
- Automatische Durchleuchtung starten und Videoteil des VIBS-Signals (400 mV) messen.
- Auf manuelle Durchleuchtung umschalten und jetzt mit Potentiometer WN23:FXGN das VIBS-Signal auf die gleiche Amplitude wie im automatischen Betrieb einstellen.
- Raster wieder einsetzen.

4.3.3. Einstellen des sauberen Monitorkreises und der Kontrast-Helligkeitsregler

(1) Oszilloskop an WN13:MP3 (VIBS) der XTV5-FS-Kette anschliessen und Durchmesser des Monitorkreises prüfen: 37 µs.
Falls erforderlich. mit WN17:CLBK nachstellen.

(2) Mit einem Lineal die horizontale Mittellinie des Monitorkreises messen: "A" cm.
Auch die vertikale Mittellinie des Monitorkreises messen und mit dem Potentiometer "vertikale Amplitude" (R47 im Monitor) auf "A" cm einstellen.

(3) Mit Potentiometer für "Horizontale Phase" (R76 im Monitor) den Monitorkreis in die Mitte des Bildschirms schieben. Der Abstand des Monitorkreises zur linken/rechten Bildkante beträgt "B" cm. Einige Kreispunkte auf dem Bildschirm kennzeichnen.
Nach den Einstellungen sollte der Monitorkreis auf dem Bildschirm folgendermassen aussehen:



F4.3.3

(4) Den Kontrastregler des Monitors bis zum linken Anschlag drehen. Helligkeitsregler des Monitors so einstellen, dass der Bildschirm gerade zu leuchten beginnt.
Nun Kontrastregler nach Belieben einstellen.

4.4. VERSTAERKUNGSEINSTELLUNG DER VIDEO-ROUTING-KARTE

(1) Mit Oszilloskop die Amplituden des Videosignals am Eingang und Ausgang der Video-Routing-Karte WHA1 messen.

(2) Die Verstärkung der unterschiedlichen Video-Routings auf der Karte WHA1 in nachstehender Reihenfolge so einstellen, dass sie der Amplitude des Video-Eingangs- und -Ausgangssignals entsprechen.

HINWEIS:

Der Video-Ausgang muss mit 75 Ohm abgeschlossen werden, z.B. mit dem Sichtgerät oder dem Digital Scopofix. Für Messung mit dem Oszilloskop einen T-Zwischenstecker verwenden.

SCHRITT	ZUSTAND	OSZILLOSKOP Kanal A	OSZILLOSKOP Kanal B	EINGESTELLT MIT
1	Programmierstecker WHA2: WI in Stellung 1-2, 2 Monitoren			
2	-Live-Durchleuchtung	VIBS	OUT1	WHA1:R8
3	-Live-Durchleuchtung -NOMEM programmiert*	VIBS	MON-L	WHA1·R78
4	-Gespeichertes Bild -FIX nicht eingeschaltet	INMEM1	MON-L	WHA1·R48
5	-Gespeichertes Bild -FIX eingeschaltet	INMEM2	MON-L	WHA1·R58
6	-Gespeichertes Bild -FIX nicht eingeschaltet	INMEM2	MON-R	WHA1·R118

(*) "NOMEM"-Programmierung hängt von dem verwendeten Speichertyp ab:

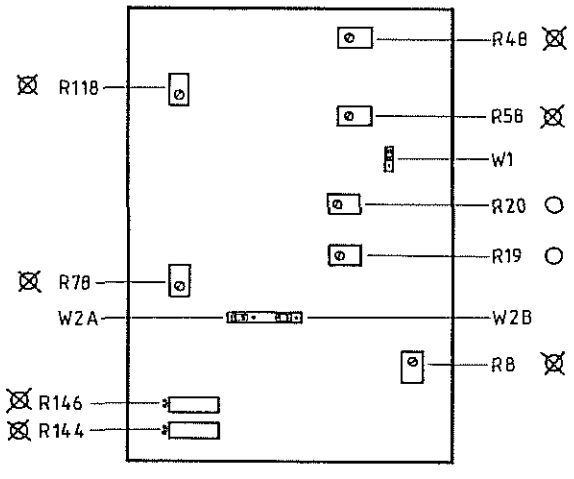
- Digital Scopofix MSP. MDP(M):
  Schalter WAS1 (Rückseite des Fahrwagens) auf "Memory off" stellen.

- Digital Scopofix HR DP(M):
  Netzschalter des Speichers (Rückseite des Fahrwagens) auf "Power off" stellen.

Den Abstand der Speicheranzeige-Balken zum sauberen Monitorkreis während intermittierender Durchleuchtung auf 1 cm einstellen:

- WHA1:R144 für linken Balken
- WHA1:R146 für rechten Balken

Während der intermittierenden Durchleuchtung Helligkeit der Speicheranzeige-Balken mit WHA1:R20 einstellen.



VIDEO ROUTING WHA1

4.5 AUSRICHTUNG DER BLENDENEINHEIT AUF DEN PRACTIX-C-TANK UND DEN BILDVERSTAERKER

Die Blendeneinheit muss ausgerichtet werden, wenn der Practix-C-Tank, die Blendeneinheit selber oder Motor/Potentiometer der Blendeneinheit ausgewechselt wurden.
Nach dem Ausrichten stimmt die Mittellinie des Practix-C-Tanks, der Blende und des BV überein.

Bei der Ausrichtung sind folgende Einstellungen *vorzunehmen:*

(1) Ausrichtung der "fokus-nach-Ring" auf den Practix-C-Tank

(2) Ausrichtung der Blendenschieber auf den Practix-C-Tank

(3) Ausrichtung der Irisblende auf den Practix-C-Tank

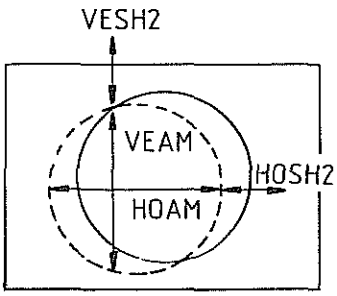
Die Stellungen der Irisblende, der Blendenschieber und der "fokus-nach"-Ring sind FZ-2 zu entnehmen.

Vor dem Ausrichten sind der Monitorkreis und das Eintrittsfeld des BV folgendermassen zu zentrieren:

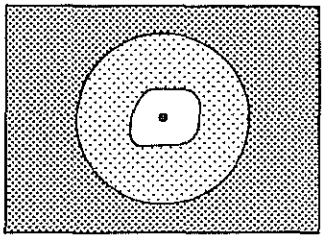
- Mittelpunkt des BV-Feldes z.B. mit einer Unterlegscheibe in der Mitte des Rasters markieren.
- Während der Durchleuchtung das BV-Eintrittsfeld im Monitorkreis einstellen, bis sich beide Mittelpunkte decken. Die Differenz der Durchmesser des Monitorkreises und des BV-Eintrittsfeldes mit den Potentiometern WN11:VESH2, HOSH2, VEAM und HOAM (Abb. 4.5.1) auf 1 cm einstellen.
- C-Bogen aufwärts fahren, damit die Blendeneinheit einfacher positioniert werden kann.

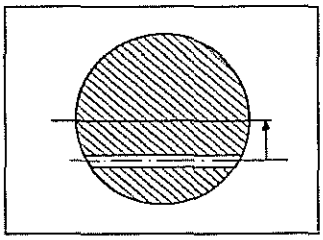
(1) Ausrichtung der "fokus-nach-Ring"

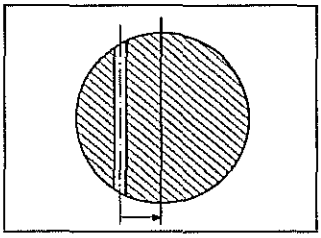
- Anlage ausschalten und Blendenabdeckung abnehmen.
- Irisblendeneinheit und Blendenschieber-Einheit aus dem Befestigungsbügel herausnehmen.
- Den Stift MPD1 zum Aktivieren des "Blende-bereit"-Signals (DIRD) mit MPD2 (Steuerplatine SE10) verbinden.
- *Den kleinen Messingtopf aus* der Parkstellung auf der Irisblendeneinheit herausschrauben und dieses Hilfsgerät zur Ausrichtung in der "fokus-nach-Ring" setzen.
  Die vier Befestigungsschrauben im Ring von Hand so anziehen, dass dieser sich *noch leicht bewegen* lässt.
- Mit Programmierstecker SE21:W4 in Stellung 1-3 den grossen Fokus wählen.
- Den grossen Fokus auf dem Monitor durch Verschieben der "fokus-nach-Ring" zum Mittelpunkt des BV-Eintrittsfeldes (Unterlegscheibe) bewegen (Abb. 4.5.2).
- Die vier Befestigungsschrauben festziehen und prüfen, ob sich der Fleck noch immer in der Mitte des BV-Eintrittsfeldes befindet.
  Falls erforderlich nachstellen.
- Hilfsgerät zum Ausrichten (Messingtopf) entfernen und wieder an seinen Platz auf der Blendeneinheit setzen.
- Programmierstecker SE21:W4 wieder auf 1-2 stecken.

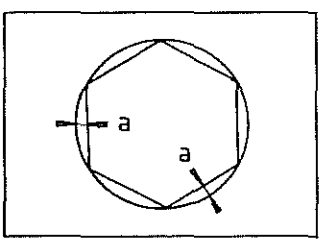


F4.5.1

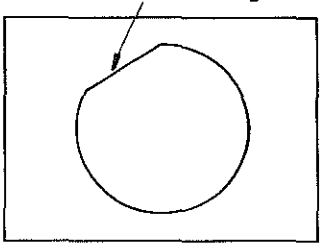

F4.5.2


F4.5.3


F4.5.4



F4.5.5



F4.5.6

4.7. EINSTELLUNG DER C-BOGEN-KUGELLAGER IN DER FUEHRUNGSSCHIENE (siehe FZ-3)

Damit der C-Bogen ruckfrei bewegt werden kann, sind die C-Bogen-Kugellager folgendermassen auf die C-Bogen-Oberfläche einzustellen:

(1) C-Bogen mit BV nach oben stellen und 90° in die Waagerechte drehen.

(2) Unteres Abdeckblech der Führungsschiene entfernen (4 Schrauben M3, 2 Schrauben M5).

(3) An jeder Seite des C-Bogens sind jeweils zwei Kugellagerpaare auf einer Montageplatte befestigt.
- Sicherungsschraube am Exzenter lösen.
- Ein Kugellager gegen den C-Bogen drücken.
- Mit dem Exzenter das Spiel zwischen dem anderen Kugellager und dem C-Bogen auf 0,5 mm einstellen.
- Sicherungsschraube anziehen und Einstellung für das andere Kugellagerpaar wiederholen.

(4) C-Bogen 180° drehen, so dass die andere Seite des C-Bogens nach oben kommt.

(5) Einstellung der Kugellager wiederholen und prüfen, ob der C-Bogen sich ruckfrei bewegen lässt.

(6) Abdeckplatte der Führungsschiene wieder aufsetzen.

4.8. EINSTELLUNG DES ARRETIERHEBELS FUER C-BOGENDREHUNG

Wenn die Bremskraft weniger als 45 Nm beträgt, muss die Arretierung folgendermassen eingestellt werden:

(1) Abdeckplatte der Führungsschiene abnehmen (3 Schrauben M3) und Arretierhebel für C-Bogen-Drehung lösen.

(2) Beide Sicherungsschrauben im inneren Bremsring entfernen (Innensechskantschrauben M3; siehe FZ-3).

(3) Bremsring von Hand losschrauben, bis er den Exzenter berührt.

(4) Beide Sicherungsschrauben wieder einsetzen und festziehen. (Es gibt sechs Bohrungen, damit die Schrauben leichter an der richtigen Stelle eingesetzt werden.)

(5) Arretierhebel feststellen.
Horizontale Stellung des Arretierhebels mit den Stellschrauben auf dem Bügel einstellen.

(6) Wenn die Arretierung nicht fest genug eingestellt werden kann, ist die Bremsscheibe auszuwechseln; siehe Abschn. F-5.8.

(7) Abdeckplatte der Führungsschiene wieder aufsetzen (3 Schrauben M3).

4.9. EINSTELLUNG DES ARRETIERHEBELS FUER C-BOGEN-VERSCHIEBUNG (siehe FZ-3)

Wenn die Bremskraft weniger als 45 Nm beträgt, muss die Arretierung folgendermassen eingestellt werden:

(1) C-Bogen 180° herumdrehen und Arretierhebel für C-Bogen-Verschiebung lösen.

(2) Abdeckplatte der Führungsschiene entfernen (2 Schrauben M5, 4 Schrauben M4).

(3) Beide Befestigungsschrauben der Bremseneinheit lösen.

(4) Die vier Stellschrauben (Innensechskantschrauben M4) lösen und Bremse mit Gummipuffer gegen C-Bogen drücken.
Beim Verschieben des C-Bogens ist eine leichte Reibung der Bremse zu spüren.

(5) Die vier Stellschrauben drehen, bis die Bremse mit Gummipuffer gerade abgehoben wird und noch eine Umdrehung weiterdrehen.

(6) Beide Befestigungsschrauben anziehen und Arretierung auf einwandfreie Funktion prüfen.

(7) Abdeckplatte der Führungsschiene wieder aufsetzen.

4.10. EINSTELLUNG DES KEILRIEMEN FUER VERTIKALE BEWEGUNG (siehe FZ-3)

Wenn ein neuer Motor oder ein neuer Keilriemen eingesetzt wurde, muss die Keilriemenspannung folgendermassen eingestellt werden:

(1) Die drei Schrauben der Motorgrundplatte etwas lockern (Innensechskantschrauben M6 und Unterlegscheiben in Langlöchern).
Nun kann mit der Mutter M6 die Keilriemenspannung eingestellt werden.

(2) Mutter bis zum Anschlag anziehen.

(3) Die drei Befestigungsschrauben anziehen.

(4) SE-Tür schliessen und vordere Abdeckung wieder aufsetzen.

4.11. EINSTELLUNG DER SYSTEM-STROMVERSORGUNG

Wenn eine neue System-Stromversorgung eingebaut wurde, muss diese Einheit eingestellt werden; siehe ERSATZ F-5.10).
Einstellung der Ausgangsspannung prüfen; siehe Tabelle 1:

AUS-GANG	AUSGANGS-SPANNUNG (V)	ANSCHLUESSE (+)	(-)	UEBERSPANNUNGS-EINSTELLUNG (V)
1	5,0 ± 1%	2	6	6,2 +10%(fest)
2	24,0 ± 1%	7	8	26,0 ± 5%
3	15,0 ± 1%	9	10	16,5 ± 5%
4	15,0 ± 1%	11	12	16,5 ± 5%
5	6,4 ± 1%	13	14	8,0 ± 5%

Tabelle 1

HINWEIS:

Ausgang 1 muss ständig mit den Widerständen R1 und R2 (R1//R2 = 1,65 Ohm) mit ≥ 3 A belastet sein.

Entsprechen die Einstellungen der Ausgangsspannungen nicht den in Tabelle 1 angegebenen Werten, ist folgendermassen vorzugehen:

(1) Fahrbares Stativ ausschalten.

(2) Stecker SU:X1 herausziehen, so dass die Ausgänge 1-5 nicht belastet sind.
Prüfen, ob die Widerstände R1 und R2 mit den Anschlussklemmen 2-6 verbunden sind; siehe Hinweis.

(3) Fahrbares Stativ einschalten.

(4) Ueberspannungs-Potentiometer RV1, RV2, RV3 und RV4 bis zum linken Anschlag drehen; Stellung der Potentiometer siehe Abb. 1).

(5) Ausgangsspannung mit Sollspannungs-Potentiometern RV1, RV61, RV81, RV101 und RV121 so einstellen, dass sie den in Tabelle 1 genannten Ueberspannungswerten entsprechen.

(6) Ueberspannungs-Potentiometer so lange drehen, bis die Ausgangsspannung auf 0 V abfällt. Nun ist die Ueberspannung eingestellt.

(7) Fahrbares Stativ ausschalten.

(8) Sollspannungs-Potentiometer bis zum linken Anschlag drehen.

(9) Fahrbares Stativ einschalten.

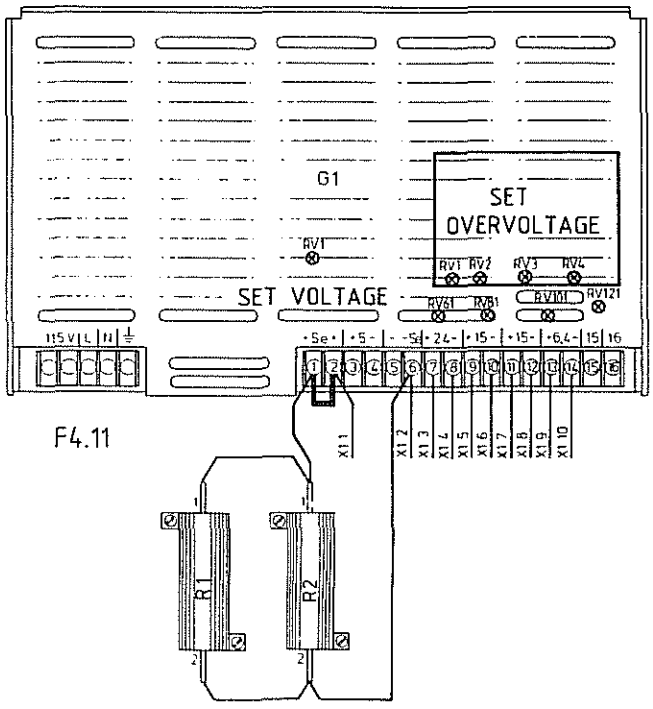
(10) Ausgangsspannung mit Sollspannungs-Potentiometern gemäss Tabelle 1 einstellen.
Nun sind Ausgangsspannung und Ueberspannung eingestellt.

(11) Fahrbares Stativ ausschalten.

(12) SU:X1 anschliessen, so dass die Stromversorgungseinheit wieder belastet wird.

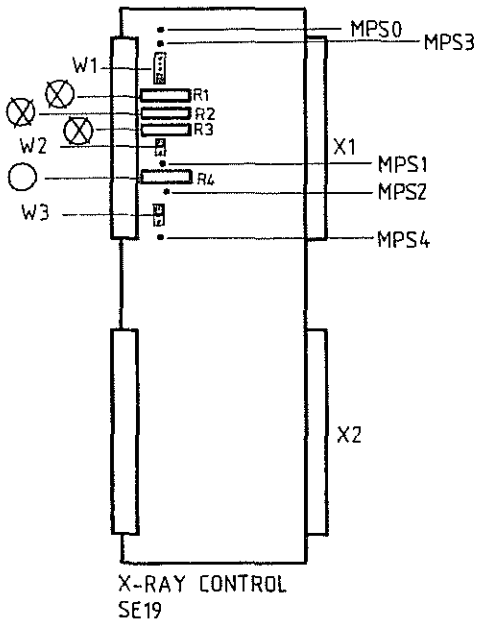
(13) Drahtverbindung zwischen WA1:MP1 und MP2 lösen und entfernen.

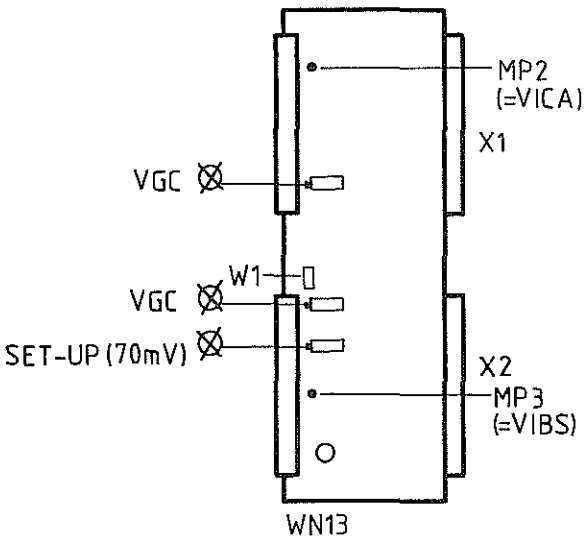
(14) Fahrbares Stativ einschalten.



4.12. PRUEFUNG DER DOSISLEISTUNG

- C-Bogen mit der BV-Röhre nach oben drehen und Kameraabdeckung aufsetzen.
- Raster entfernen und Messkammer des Röntgen-Photometers zum Messen der Dosisleistung vorne und in der Mitte des BV-Gehäuses anbringen.
- 1,5-mm-Cu-Filter auf der Röntgenblende anbringen.
- Irisblende auf maximale Öffnung stellen.
- Manuellen Durchleuchtungsbetrieb wählen.
- Bei Durchleuchtung die kV-Anzeige auf einen kV-Wert für eine Halbwertschichtdicke (HWS) von 0,5 mm Kupfer mit 1,5-mm-Cu-Filter einstellen (ca. 76 kV).
- Programmierstecker SE19:W3 auf Service-Betrieb stecken.
- Ein Oszilloskop an Messpunkt SE19:MPS4 CALDRFL anschliessen.
- Bei Durchleuchtung mit Potentiometer SE19:R4 das Signal an SE19:MPS4 (CALDRFL) für die Dosisleistungsregelung auf 0 V $\pm$ 50 mV einstellen.
- Nun bei Durchleuchtung prüfen, ob das Röntgen-Photometer ca. 25 µR/s anzeigt und auf dem Oszilloskop eine Spannung von 200 mV für das Video-Eingangssignal WN13:MP2 (VICA) abzulesen ist.
- Wenn Dosisleistung und Videosignal stimmen, Programmierstecker SE19:W3 wieder auf Regelbetrieb stellen.
  Wenn die Dosisleistung und das Videosignal nicht in Ordnung sind, ist die Dosisleistung gemäss Abschn. F-4.3.2, Schritt (15) einzustellen.





4.13. EINSTELLUNG DER VIDEO-HARDCOPY-EINHEIT

Die Röntgenanlage BV25 Fam N/HR kann als Vorzugssystem mit einer werkseitig installierten Video-Hardcopy-Einheit (VHCU) geliefert werden.

In diesem Fall wurde die Video-Hardcopy-Einheit geprüft und auf folgende Dunkelkammer-Betriebsmittel eingestellt:

Film	Kodak NMB, Gradient der Schwärzungskurve 2,2 ... 2,7
Entwickler-System	Agfa Curix 402
Entwickler	Agfa Gevaert G 138 A/B/C T = 31°C t = 2 min
Fixiermittel	Agfa Gevaert G 334 A/B

Die Video-Hardcopy-Einheit kann auch bei bereits aufgestellter Röntgenanlage BV25 Fam-N/HR installiert werden. In diesem Fall sind die Einstellungen auf die Dunkelkammer-Betriebsmittel vom Service-Techniker vorzunehmen.

Wenn die Video-Hardcopy-Einheit vor Ort installiert wird, ist gemäss F4.13.1 und F4.13.2 vorzugehen.

Bei der Installation einer werkseitig gelieferten Video-Hardcopy-Einheit ist nach F4.13.2 vorzugehen, wobei die Dunkelkammer-Betriebsmittel im Krankenhaus von den obengenannten Betriebsmitteln abweichen.

4.13.1. Matrix-Kompaktkamera VI 1010

Es werden folgende Einstellungen vorgenommen:

- Installation der Videoverstärker-Karte für hohe Bandbreiten; Matrix-Teile-Nr. 22-15-4047 (Philips Teile-Nr. 4535 500 31661; nur für hohe Zeilenzahl -60 Hz Video, Philips Teile-Nr. 4535 500 32041).
- Zentrieren des Bildes auf dem Kontrollbildschirm in der Kamera.
- Bildwandler-Einstellung.
- Schwarzwert-Einstellung.
- Einstellung der Kalibrierungs- und Schwarzabhebungsspannung.

Die Matrix-Kompaktkamera für BV25-Videobilder wird folgendermassen eingestellt:

(1) ZENTRIERUNG DES BILDES AUF DEM KONTROLLBILDSCHIRM DER KAMERA

- Obere Abdeckung entfernen.
- Das BV25-Videosignal an den Kameraeingang anlegen und einen 75-Ohm-Abschlussstecker in den Videoausgang an der Rückseite der Kamera stecken.
- Den Umgehungsschalter an der Rückseite der Kamera auf ON stellen.
- Prüfen, ob die Videoverstärker-Karte für hohe Bandbreiten, Teile-Nr. 22-15-4047 in der Kamera installiert ist.
  Ist dies nicht der Fall, die Video-Karte Teile-Nr. 22-12-1953 entfernen und die Videoverstärker-Karte 22-15-4047 installieren.
  Die Leitungen A1W6 und A1W5 mit den Anschlüssen J1 bzw. J2 auf der neuen Karte verbinden.
  Die gelbe Leitung P/A1W2 von J/A1W4 trennen und an J/A1W2 anschliessen.
- Den "Computer-Schnittstellen"-Stecker an der Rückseite der Kamera herausziehen.
- Die Kamera einschalten und die Aufheizzeit WT4-WT1 abwarten.

Einstellung der Zeilenfrequenz

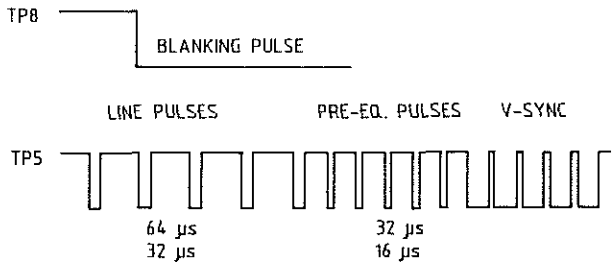
- Programmierstecker WN19:W4 von XTV5-FB im BV25 auf Quarzrastpunkt, Position 1-3, einstellen (Programmierstecker WN19:W1 von XTV5-HFB).
- Positiven Bildbetrieb wählen.
- Programm 1 wählen.
- CNT-Taste drücken und den Kontrast mit den Tasten "+/-" auf 250 einstellen.
- BRT-Taste drücken und die Helligkeit mit den Tasten "+/-" auf 500 einstellen.
- Negativen Bildbetrieb wählen.
- Taste CNT drücken und den Kontrast mit den Tasten "+/-" auf 200 einstellen.
- Taste BRT drücken und die Helligkeit mit den Tasten "+/-" auf 20 einstellen.
- Positiven Bildbetrieb wählen.
- R19 (bei Modell HR: R12) der Horizontalablenkungskarte entfernen, falls noch vorhanden.
- 2x BRT drücken, um die Austastung des Kontrollschirms der Kamera 20 s rückgängig zu machen. Die 20 s können durch Drücken von CNT wiederholt werden.
- Das Zeilenfrequenz-Potentiometer R15 auf der Horizontalablenkungskarte nach links und nach rechts drehen, um den Synchronisierungbereich für das Bild auf dem Bildschirm zu bestimmen, und das Potentiometer auf die Mitte einstellen.

Voreinstellung der vertikalen Position des Bildes

- Ein Oszilloskop an Prüfpunkt TP3 der Hauptplatine anschliessen.
- Potentiometer R2 der Vertikalablenkungskarte so einstellen, dass die parabolischen Wellen symmetrisch sind.

Einstellung der vertikalen Kantenaustastung

- Das Höhenpotentiometer R3 auf der Vertikalablenkungskarte so einstellen, dass die obere und die untere Kante des Bildes gut sichtbar sind (etwa 5 mm vom Bildschirmrand).
- Wenn eine der Kanten durch Drehen von R3 nicht sichtbar wird, ist zuerst das Zentrierpotentiometer R4 auf der Vertikalablenkungskarte einzustellen.
- Kanal A des Oszilloskops an den Prüfpunkt TP8 der Hauptplatine anschliessen und Kanal B an den Prüfpunkt TP5 der Videoverstärker-Karte (Videosignal).
- Auf Vsync des Videosignals triggern.
- Das Potentiometer R50 der Vertikalablenkungskarte so einstellen, dass der Austastimpuls an Prüfpunkt TP8 dem Vsync-Impuls (auf der Hauptzeitbasis) entspricht.
- Die abfallende Flanke des Austastimpulses mit verzögerter Zeitbasis suchen.
  Potentiometer R50 der Vertikalablenkungskarte so einstellen, dass die abfallende Flanke des Austastimpulses mit dem 4. Zeilenimpuls (bei Modell HR: mit dem 11. Zeilenimpuls) vor den Vortrabanten übereinstimmt.



- Potentiometer R38 der Vertikalablenkungskarte so einstellen, dass der Kreis des Bildes in bezug auf die Austastung symmetrisch ist (Taste CNT drücken, um die Austastung rückgängig, d.h. das Bild sichtbar, zu machen).
- Höhenpotentiometer R3 so einstellen, dass die oberen und unteren Austastkanten gerade unter dem Metallrahmen des Kontrollbildschirms verschwinden.

Einstellung der Horizontalaustastung

- Oszilloskop an Prüfpunkt TP7 der Hauptplatine anschliessen.
- Potentiometer R25 (bei Modell HR: R23) so einstellen, dass die abfallende Flanke des horizontalen Austastimpulses 1,6 µs (bei Modell HR: 0,5 µs) vor dem Horizontalimpuls liegt.
- Potentiometer R30 (bei Modell HR: R11) der Horizontalablenkungskarte so einstellen, dass der Kreis des Bildes in der Mitte des Kontrollbildschirms zentriert ist.
- Erneut prüfen, ob die abfallende Flanke des horizontalen Austastimpulses noch 1,6 µs (bei Modell HR: 0,5 µs) vor dem Horizontalimpuls liegt.
- Potentiometer R27 der Horizontalablenkungskarte so einstellen, dass die Gesamtbreite 12 µs beträgt (bei Modell HR: Potentiometer R25 so einstellen, dass das Bild in bezug auf den Kreis symmetrisch ist).
- Das Breitenpotentiometer R6 (bei Modell HR: R9) auf der Horizontalablenkungskarte so einstellen, dass der Kreis rund ist.

HINWEIS:

Die Bildbreitenregelung ändert die Spannung des Rücklaufimpulses.
Mit dem Oszilloskop den Rücklaufimpuls an Prüfpunkt E1 auf der Horizontalablenkungskarte messen: Die Spannung muss < 400 V sein.

(2) BILDWANDLER-EINSTELLUNG

- Positiven Bildbetrieb wählen.
- Programm 1 wählen.
- Taste "BRT" drücken und die Helligkeit mit Taste "-" auf 0 zurückstellen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast mit Taste "-" auf 0 zurückstellen.
- Die Fotozelle (auf der Vorderseite des Bildschirms) mit schwarzem Klebeband abkleben.
- Ein Voltmeter mit einem Anschluss an U20-Stift 4 der Mikroprozessorkarte anschliessen und den anderen Anschluss mit Masse verbinden, es muss 0 V (+10 mV) angezeigt werden.
- Wenn nicht 0 V angezeigt wird, ist die Spannung mit Potentiometer R4 auf der Bildwandlerkarte (am Boden der Kamera neben der Mikroprozessorkarte) einzustellen.
- Das schwarze Klebeband von der Fotozelle entfernen.
- Taste BRT zweimal drücken, um die Bildhelligkeitsregelung zu starten und warten, bis "-CL" angezeigt wird.

(3) SCHWARZWERT-EINSTELLUNG

- Prüfen, ob die Videoverstärker-Karte für hohe Bandbreite mit der Matrix-Teilenummer D22-15-4047 installiert ist.
- Ein Oszilloskop an Prüfpunkt TP1 der Videoverstärkerkarte (hohe Bandbreite) anschliessen.
- Mit Potentiometer R57 der Videoverstärkerkarte den Clamp-Pegel auf -13 V ± 2% einstellen; siehe Abb. 1.

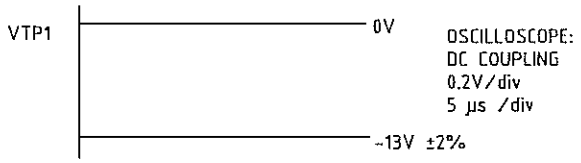


Abb. 1

- Positiven Bildbetrieb wählen.
- Programm 1 wählen.
- Taste "BRT" drücken; die Bildhelligkeit mit Taste "-" auf 0 zurückstellen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast mit Taste "-" auf 0 zurückstellen.
- Taste "BRT" zweimal drücken, um die Bildhelligkeitssteuerung zu starten, und warten, bis "-CL" angezeigt wird.
- Taste "CNT" drücken, um die Austastung des Kontrollbildschirmes rückgängig zu machen. Die Taste erneut drücken, wenn die Zeit nach 20 s abgelaufen ist.

HINWEIS:

Die Einstellung der Bildhelligkeit, bis das Bild "gerade sichtbar" ist, muss bei geringer Raumbeleuchtung geschehen, um den gesamten Helligkeitsbereich zu erhalten.

- Potentiometer R8 (Weisspegeleinstellung, "White adj") auf der CRT-Karte so einstellen, dass auf dem Bildschirm gerade etwas zu sehen ist.

(4) EINSTELLUNG DER KALIBRIERUNGS- UND SCHWARZ-ABHEBUNGSSPANNUNG

- Oszilloskop an Prüfpunkt TP3 der Videoverstärker-Karte für hohe Bandbreite anschliessen. An TP3 liegt eine impulsgeformte Spannung für den Kalibrierungsstrom an.

- Prüfen, ob Programmierstecker X1 in Stellung "CAL B" der Videoverstärker-Karte für hohe Bandbreiten steckt und Programmierstecker X2 in Stellung "CAL A".

- Mit Potentiometer R63 der Videoverstärker-Karte die Kalibrierungsspannung auf 550 mV ± 25 mV einstellen; siehe nachstehende Abbildung 2.

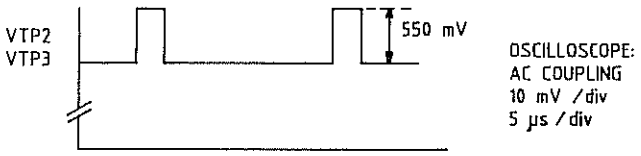


Abb. 2 Kalibrierungs- und Schwarzabhebungsspannung

- Oszilloskop an Prüfpunkt TP2 der Videoverstärker-Karte anschliessen. An TP2 liegt eine impulsgeformte Spannung für den Schwarzabhebungsstrom an.

- Mit Potentiometer R21 der Videoverstärker-Karte die Schwarzabhebungsspannung auf 550 mV ± 25 mV einstellen; siehe obige Abb. 2.

- Den Videotyp-Schalter S1 auf der Hauptplatine auf INT (Zeilensprung) stellen.

- Die Kompaktkamera ausschalten und die obere Abdeckung wieder anbringen.

- Programmierstecker WN19:W4(W1) von XTV5-(H)FB auf Netzverriegelung, Position 1-2, stellen.

HINWEIS

Laut Mitteilung Ref. Nr. 146 vom 27. Juni 1985 wurde die Zusammenstellung der Hauptplatine entsprechend Nr. 22-16-12-3 Rev. J geändert.
Startverzögerung und Dauer des Rücksetzimpulses werden dadurch verlängert und Datenverlust bei Stromausfall verhindert.

4.13.2. Angepasste Kalibrierung

Diese Einstellung umfasst:

- Kalibrierung des positiven Bildbetriebs.
- Kalibrierung des negativen Bildbetriebs.

(1) KALIBRIERUNG DES POSITIVEN BILDBETRIEBS

Vor der Kalibrierung müssen Film und Filmentwickler geprüft werden. Den für diese Kalibrierung zu benutzenden Film in ein Sensitometer legen und einmal belichten. Den Film anschliessend entwickeln und ein Densitogramm anfertigen.
Wenn die maximale Schwärzung D = 2,5 (schwarz) nicht überschreitet, muss die Filmentwicklungsstation geprüft werden.

Die Zeit für die Entwicklung des Films ist auf etwa 2 Minuten eingestellt.
Dauert die Entwicklung wesentlich länger (z.B. 4 min), muss die Belichtungszeit um ein Zwei- bis Dreifaches herabgesetzt werden.

HINWEIS:

Wenn während dieser Einstellung die Meldung "-CL" angezeigt wird, ist entweder die Voreinstellung nicht korrekt oder die Einstellung von Helligkeit/Kontrast zu gross.

- Den Umgehungsschalter an der Rückseite der Kamera auf "OFF" stellen und den INT-Schalter (Zeilensprung) für normale FS-Zeilen auf "X2" einstellen und für eine hohe FS-Zeilenzahl auf "X1".

- Die Matrix-Kompaktkamera einschalten und warten, bis sie betriebsbereit ist.
Sicherstellen, dass das BV25-Videosignal am Kameraeingang anliegt und der "Computer-Schnittstellen"-Stecker nicht angeschlossen ist.

- Positiven Bildbetrieb wählen.

- Programm 1 wählen, die untere "EXP"-Taste drücken und mit den Tasten "+/-" die Belichtungszeit auf 25 einstellen.

- Taste "BRT" drücken und die Helligkeit mit den Tasten "+/-" auf 500 einstellen.

- Taste "CNT" drücken und den Kontrast mit Taste "-" auf 0 zurückstellen.

- Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und die obere "EXP"-Taste drücken, um eine Aufnahme zu machen.

- Den Film in der Entwicklungsstation entwickeln.

- Mit einem Densitometer prüfen, ob die Schwärzung des Films D = 2,2 ± 0,1 (schwarz) beträgt.

  1. Wenn D = 2,2 ± 0,1,
     ist in allen vier Programmen 1, 2, 3 und 4 die Helligkeit auf 500 einzustellen und die Belichtungszeit auf 25 .

2. Wenn D > 2,3,
   ist die Belichtungszeit zu verringern, um einen niedrigeren D-Wert zu erhalten.
   Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und mit den Belichtungszeiten 22, 19, 16, 13, 10 und 7 eine Aufnahme machen.
   Mit einem Densitometer die Belichtungszeit Ep bestimmen, die eine Schwärzung von D = 2,2 ± 0,1 (schwarz) ergibt.
   In allen vier Programmen 1, 2, 3 und 4 die Helligkeit auf 500 einstellen und die Belichtungszeit auf Ep.

3. Wenn D < 2,1,
   ist die Helligkeit zu vergrössern, um einen höheren D-Wert zu erhalten.
   Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und Aufnahmen bei einer Helligkeitseinstellung von 550, 600, 650 und 700 anfertigen.
   Mit einem Densitometer die Helligkeitseinstellung Bp bestimmen, die eine Schwärzung von D = 2,2 ± 0,1 (schwarz) ergibt.
   In allen vier Programmen 1, 2, 3 und 4 die Helligkeitseinstellung Bp und die Belichtungszeit 25 einstellen.

- Programm 1 wählen.
- Ein Oszilloskop an den Videoeingang der Kamera anschliessen (T-Stecker).
- Ein 1,5-mm-Cu-Filter auf der Röntgenblende anbringen.
- Manuelle Durchleuchtung starten, um mit manueller kV-Einstellung ein Videosignal von 275 mV an den Videoeingang der Kamera zu legen.
- Die Durchleuchtung stoppen, um dieses Bild bei 275 mV (LIH) im Scopofix-Speicher festzulegen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast auf 250 einstellen.
- Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und eine Aufnahme anfertigen.
- Ebenso Aufnahmen bei einer Kontrasteinstellung von 300, 350 und 400 anfertigen.
- Mit einem Densitometer die Kontrasteinstellung Clp bestimmen, die eine Schwärzung D = 1,0 ± 5% für ein Videosignal von 275 mV ergibt.

HINWEIS

Vor der Eingabe der Kontrasteinstellung Clp für D = 1 den Kontrastbereich bei einer Helligkeit von 500 oder Bp und bei einer Belichtungszeit Ep oder 25 folgendermassen prüfen:

* Taste "CNT" drücken und den Kontrast vergrössern. Taste "BRT" 2x drücken und prüfen, ob "-CL" angezeigt wird.
  ** Wenn "-CL" angezeigt wird, den Kontrast so weit herabsetzen, bis "-CL" gerade verschwindet.
  ** Wenn "-CL" nicht angezeigt wird, den Kontrast vergrösseren, bis "-CL" gerade erscheint.
  Clp = Kontrastprogramm 1, positives Bild.
  C "-CL" = Kontrastwert bei "-CL"-Anzeige.

* Wenn C "-CL" - Clp ≥ 50, stimmt der Kontrastbereich.

* Wenn C "-CL" - Clp <50 ist, liegt der Kontrast bei der obengenannten Helligkeit/Belichtungszeit ausserhalb des Bereichs. Taste "CNT" drücken und den Kontrast auf 0 zurückstellen. Helligkeit auf einen höheren Wert einstellen und Belichtungszeit auf einen niedrigeren Wert einstellen, um die Kombination von Helligkeit und Belichtungszeit zu finden, bei der sich eine Schwärzung von D = 2,2 ± 0,1 ergibt. Anschliessend den Kontrast Clp suchen, der eine Schwärzung von D = 1 ± 5% bei einem Videosignal von 275 V ergibt.

- Die Kontrasteinstellung Clp für D = 1 in Programm 1 eingeben.
- Programm 4 wählen.
- Manuelle Durchleuchtung starten, um mit manueller kV-Einstellung ein Videosignal von 425 mV an den Videoeingang der Kamera zu legen.
- Durchleuchtung stoppen, um dieses Bild bei 425 mV (LIH) im Scopofix-Speicher festzulegen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast auf 150 einstellen.
- Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und eine Aufnahme machen.
- Ebenso Aufnahme bei den Kontrasteinstellungen 200, 250 und 300 anfertigen.
- Mit einem Densitometer die Kontrasteinstellung C4p bestimmen, die zu einer Schwärzung von D = 1 ± 5% bei einem Videosignal von 425 mV führt.
- Die für D = 1 gefundene Kontrasteinstellung C4p in Programm 4 eingeben.
- Die Kontrasteinstellungen C2p und C3p berechnen:

$$C2p = Clp - \frac{Clp - C4p}{3} \qquad C3p = C4p + \frac{Clp - C4p}{3}$$

- Die berechnete Kontrasteinstellung C2p in Programm 2 eingeben und C3p in Programm 3.

Tabelle 1 Einstellung von Helligkeit/Kontrast positiver Bildbetrieb

Programm	Helligkeit	Kontrast	Belichtg.	Video
1	500/Bp	Clp	25/Ep	275 mV
2	500/Bp	C2p	25/Ep	|
3	500/Bp	C3p	25/Ep	|
4	500/Bp	C4p	25/Ep	425 mV

- Diese Einstellungen aufzeichnen und mit dem Statusbericht speichern.

(2) KALIBRIERUNG DES NEGATIVEN BILDBETRIEBES

- Siehe Prüfung von Film und Filmentwickler, Abschn. 2.5.
- Negativen Bildbetrieb wählen.
- Programm 1 wählen, die untere "EXP"-Taste drücken und die Belichtung mit den Tasten "+/-" auf 25 einstellen. Diese Einstellung für die Programme 2, 3 und 4 wiederholen.
- Programm 1 wählen, Taste "BRT" drücken und die Helligkeit auf 15 einstellen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast mit Taste "-" auf 0 zurückstellen.
- Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und die obere "EXP"-Taste drücken, um eine Aufnahme zu machen.
- Den Film in der Entwicklungsstation entwickeln.
- Ebenso Aufnahmen bei einer Helligkeitseinstellung von 18, 21 und 24 anfertigen.
- Mit einem Densitometer die Helligkeitseinstellung Bn bestimmen, die eine Schwärzung von Δ D = 0,05 $\pm$ 0,02 ergibt (D Färbung - D Grundschleier = Δ D).
- Die für Δ D = 0,05 gefundene Helligkeit Bn in alle vier Programme 1, 2, 3 und 4 eingeben.
- Programm 1 wählen.
- Ein Oszilloskop an den Videoeingang der Kamera anschliessen (T-Stecker). Prüfen, ob ein 75-Ohm-Abschlussstecker an der Rückseite der Kamera eingesteckt ist.
- Ein 1,5-mm-Cu-Filter auf der Röntgenblende anbringen.
- Manuelle Durchleuchtung starten, um mit manueller kV-Einstellung ein Videosignal von 275 mV an den Videoeingang der Kamera zu legen.
- Die Durchleuchtung stoppen, um dieses Videobild bei 275 mV (LIH) im Scopofix-Speicher festzulegen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast auf 300 einstellen.
- Eine Filmkassette in die Kamera einlegen und eine Aufnahme machen.
- Ebenso Aufnahmen bei den Kontrasteinstellungen 350, 400 und 450 anfertigen.
- Mit einem Densitometer die Kontrasteinstellung C1n bestimmen, die zu einer Schwärzung von D = 1,0 $\pm$ 5% bei einem Videosignal von 275 V führt.
- Die für D = 1 gefundene Kontrasteinstellung C1n in Programm 1 eingeben. (C1n = Kontrastprogramm 1, negativer Bildbetrieb).
- Programm 4 wählen.
- Manuelle Durchleuchtung starten, um mit manueller kV-Einstellung ein Videosignal von 425 mV an den Videoeingang der Kamera zu legen.
- Durchleuchtung stoppen, um dieses Videobild bei 425 mV (LIH) im Scopofix-Speicher festzulegen.
- Taste "CNT" drücken und den Kontrast auf 150 einstellen.
- Filmkassette in die Kamera einlegen und eine Aufnahme machen.
- Ebenso Aufnahmen bei den Kontrasteinstellungen 200, 250 und 300 anfertigen.
- Mit einem Densitometer die Kontrasteinstellung C4n bestimmen, die zu einer Schwärzung von D = 1,0 $\pm$ 5% bei einem Videosignal von 425 mV führt.
- Die für D = 1 gefundene Kontrasteinstellung C4n in Programm 4 eingeben.
- Die Kontrasteinstellungen C2n und C3n berechnen:

$$C2n = C1n - \frac{C1n - C4n}{3} \qquad C3n = C4n + \frac{C1n - C4n}{3}$$

- Die berechnete Kontrasteinstellung C2n in Programm 2 eingeben und die berechnete Kontrasteinstellung C3n in Programm 3.

Tabelle 2 Einstellungen von Helligkeit/Kontrast negativer Bildbetrieb

Programm	Helligkeit	Kontrast	Belichtg.	Video
1	Bn	C1n	25	275 mV
2	Bn	C2n	25	|
3	Bn	C3n	25	|
4	Bn	C4n	25	425 mV

- Diese Einstellungen im Statusbericht aufzeichnen.
- Für eine Gammakorrektur den "Computer-Schnittstellen"-Stecker an der Rückseite der Kamera anschliessen und die Stellung des Programmiersteckers "VHCU gamma" (auf ON gestellt) auf Karte WHA3 im Fahrwagen prüfen.

5. ERSATZ VON EINZELTEILEN

ACHTUNG

Die Typenschilder und Etiketten von dem fahrbaren Stativ (SA), Practix-Tank (GA), XTV5-FS-Kette (WK/WN), Blende (LA), BV-Gehäuse, BV-Röhre (BB) und HS-Kaskadengenerator (BG) befinden sich an einer zentralen, mit "I" bezeichneten Stelle auf dem fahrbaren Stativ.
Bei Ersatz dieser Teile müssen die neuen Typenschilder und Etiketten hier angebracht und die alten Schilder entfernt werden.

5.1. ERSATZ DES BILDVERSTÄRKERS (siehe FZ-6, 7)

- Sollte eine Hochspannungsbuchse am BV defekt sein (z.B. Überschläge), muss nicht nur der BV, sondern auch der betreffende HS-Stecker ersetzt werden.
  Selbst wenn dieser Stecker nicht beschädigt zu sein scheint und nicht defekt ist, kann er die Ursache dafür sein, dass die Anschlussbuchse des BV nach einiger Betriebszeit wieder zerstört wird.

- Die Schraubendreher sind zu entmagnetisieren, da der CsI-Eingangsschirm des BV auf magnetisches Material empfindlich reagiert.

  HINWEIS:

  Im Eingangsteil des BV wurden nur Schrauben aus rostbeständigem Stahl verwendet.

- Aufgrund der Implosionsgefahr des BV muss eine Schutzbrille getragen und die Arme geschützt werden.

- Die Befestigungsplatte BA für das BV-Gehäuse darf nicht vom C-Bogen entfernt werden, damit die Ausrichtung auf C-Bogen, Practix-C-Tank und Blendeneinheit nicht beeinträchtigt wird.

Ausbau des Bildverstärkers (BV)

(1) Fahrbares Stativ ausschalten.
C-Bogen mit dem BV nach oben senkrecht stellen und arretieren.

(2) Kameraabdeckung und FS-Kamera entfernen; siehe "Ersatz der FS-Kamera", Abschn. F-5.3.

(3) - Erdungsanschlüsse lösen.
- Klammern der Hochspannungsstecker lösen.
- Hochspannungsstecker X1, X2 und X4 von der BV-Röhre abnehmen.
- Hochspannungsstecker abdecken.
- Befestigungsschelle vom Video-Kabel lösen.

(4) Abstandsstücke mit Federscheiben (3) von dem Flansch und dem BV-Austrittsfenster abnehmen und aufbewahren.

(5) Austrittsfenster des BV mit der mitgelieferten Plastikabdeckung abdecken.

(6) Arretierung des C-Bogens lösen und C-Bogen 180° so drehen, dass sich der BV unten befindet, und anschliessend wieder arretieren.

(7) Raster (4 Senkkopfschrauben M4) vom BV-Gehäuse entfernen.

(8) Metallring (4 Senkkopfschrauben M5) vom BV-Gehäuse abnehmen.

(9) Schwarze Implosionsschutzplatte (4 Senkkopfschrauben M3) entfernen.

(10) Sicherungsmuttern (4x M4) am Eingangsteil 1 Umdrehung lösen.

(11) Stellschrauben (4x M4) abwechselnd und gleichmässig bis zum Anschlag losdrehen.

(12) Gummidichtungen (4) zwischen BV-Röhre und Gehäuse abnehmen.

(13) 8 Senkkopfschrauben M4 am Aussenrand des BV-Gehäuses lösen und Eingangsteil aus dem BV-Gehäuse herausnehmen.

(14) Arretierung des C-Bogens lösen, den C-Bogen in horizontale Stellung bringen und wieder arretieren.

(15) Die BV-Röhre vorsichtig aus dem Gehäuse herausschieben und in die Verpackung legen.

Einbau des Bildverstärkers (BV)

(1) C-Bogen in horizontale Stellung bringen und arretieren.

(2) Kalibrierstift aus der Parkstellung in der Nähe der X2-Markierung auf dem BV-Gehäuse herausschrauben und aufbewahren.

(3) Typenschild des neuen BV am Gehäuse anbringen, altes Schild entfernen.

(4) Plastikabdeckung noch nicht vom Austrittsfenster abnehmen.

(5) Die BV-Röhre vorsichtig in das Gehäuse hineinschieben und prüfen, ob sie einwandfrei im Gehäuse anliegt.

(6) Darauf achten, dass der Referenzstift im Gehäuse in die entsprechende Öffnung der BV-Röhre kommt.

(7) Arretierung des C-Bogens lösen, C-Bogen mit dem BV nach unten senkrecht stellen und wieder arretieren.

(8) Eingangsteil so in das Gehäuse setzen, dass sich die roten Markierungen auf dem Eingangsteil und auf dem Rand des BV-Gehäuses decken und anschliessend den Eingangsteil mit 8 Senkkopfschrauben M4 am Gehäuse festschrauben.

(9) Gummidichtungen (4) so zwischen BV-Schirm und Eingangsteil legen, dass die Ausschnitte des Eingangsteils frei bleiben.

(10) Mit Hilfe der Einstellschrauben und des Kalibrierstifts die Gummidichtungen gegen den BV-Schirm pressen; hierbei die Schrauben abwechselnd und gleichmässig anziehen. Der Kalibrierstift muss genau zwischen den BV-Schirm und den Aluminiumring passen.

WARNUNG

KALIBRIERSTIFT DARF NICHT KLEMMEN -IMPLOSIONS-GEFAHR!!

(11) Sicherungsmuttern anziehen, dabei die Stellschrauben mit einem Schraubendreher festhalten, damit sie sich nicht drehen.

(12) Schwarze Implosionsschutzplatte mit 4 Senkkopfschrauben M3 befestigen.

(13) Metallring mit 4 Senkkopfschrauben M5 auf dem Gehäuse befestigen.

(14) Falls erforderlich, Raster mit 4 Senkkopfschrauben M4 befestigen. Der Markierungsstrich muss senkrecht auf der flachen Seite des BV-Gehäuses stehen.

(15) Arretierung des C-Bogens lösen, C-Bogen mit BV nach oben senkrecht stellen und wieder arretieren.

(16) Kalibrierstift wieder bei der X2-Markierung einschrauben.

(17) Kappen von den Hochspannungsbuchsen des neuen BV abnehmen.

(18) Falls erforderlich, Hochspannungsanschlüsse an der Kabelseite und der Steckerseite einfetten.

(19) Hochspannungsstecker X1, X2 und X4 sowie Erdungsleitungen an die BV-Röhre anschliessen; Hochspannungsstecker fest in die Buchsen drücken.

(20) Klammern der Hochspannungsstecker so befestigen, dass die Stecker nicht mehr nach oben und unten bewegt werden können, damit ein Ueberspringen der Hochspannung vermieden wird.

(21) Plastikabdeckung vom BV-Austrittsfenster abnehmen, damit das Vidicon angekoppelt werden kann.

(22) Die drei Abstandsstücke sowie die speziellen Federscheiben (mit BV mitgeliefert) auf dem Metallring um das Austrittsfenster montieren.

HINWEIS:

Vor dem Anbringen der FS-Kamera kann die Lichtausbeute des neuen BV überprüft werden. Nach Einschalten der Anlage muss das Austrittsfenster des BV nach einem Durchleuchtungsbefehl aufleuchten. Nicht direkt in das Austrittsfenster blicken (Röntgenstrahlen)!

(23) FS-Kamera und Kameraabdeckung anbringen; siehe "Ersatz der FS-Kamera".

(24) Dosisleistung prüfen; siehe Abschn. F-4.12.

(25) Neue Typenschilder an der zentralen Kennschilderstation "I" am fahrbaren Stativ anbringen und alte Typenschilder entfernen.

5.2. ERSATZ DES HS-KASKADENGENERATORS

(1) Fahrbares Stativ ausschalten. C-Bogen so stellen, dass BV und Tank leicht zugänglich sind.

(2) Kameraabdeckung und Handgriff entfernen.

(3) Klammern der Hochspannungsstecker lösen. Hochspannungsstecker X1, X2 und X4 von der BV-Röhre abziehen.

(4) Erdungsleitung vom BV (2 Muttern M6) lösen, Kamerastecker WK1:X4, BNC-Video-Stecker von C-Bogen-Kabel, Stecker BG:X1 vom Kaskadengenerator und Erdungsleitung vom Kaskadengenerator lösen.

(5) BV-Gehäuse stützen und vorsichtig die 4 Innensechskantschrauben M6 aus der Koppelplatte BA herausschrauben.

(6) BV-Gehäuse entfernen und auf einen Tisch legen (Gewicht ca. 25 kg).

(7) Kaskadengenerator von Koppelplatte BA abschrauben (4 Schrauben M4).

(8) Neuen Kaskadengenerator an Koppelplatte anschrauben.

(9) Erdungsleitung vom Kaskadengenerator befestigen und Stecker BG1:X1 anschliessen.

(10) BV-Gehäuse auf Koppelplatte BA montieren (4 Schrauben M6).

(11) Erdungsleitung (2 Muttern M6), BNC-Video-Stecker vom C-Bogen-Kabel, Kamerastecker WK1:X4 anschliessen.

(12) Prüfen, ob die Hochspannungsstecker genügend eingefettet sind und die HS-Kabel BG1:X3 am oberen Anschluss, BG1:X4 in der Mitte und BG1:X5 unten anschliessen.

(13) Klammern der Hochspannungsstecker befestigen.

(14) BV25-Anlage einschalten und Prüfspannungen für die Katodenspannung und die Fokussierspannung der BV-Röhre prüfen:

- Die Prüfspannung für die Katodenspannung muss an den Messpunkten MP2-MP3 5 V betragen (bei einer Katodenspannung von -25 kV). Mit Potentiometer BG1:R1 kann man die Katodenspannung einstellen.
- Prüfspannung für die Fokussierspannung an den Messpunkten MP4-MP1 siehe mitgelieferten Statusbericht für Durchleuchtung BV25 FAM-N/HR. Mit Potentiometer mit BG1:R2 kann die Fokussierspannung eingestellt werden.

(15) Während der Durchleuchtung das Bild und die Fokussierung am Schirm des Monitors prüfen.

(16) Neues Typenschild und Etikett an der zentralen Kennschildstation "I" am fahrbaren Stativ anbringen, altes Schild entfernen.

5.3. ERSATZ DER FERNSEHKAMERA (siehe FZ-4, 5)

Ausbau der FS-Kamera-Einheit

(1) C-Bogen senkrecht stellen, mit dem BV nach oben, und arretieren.

(2) Kameraabdeckung und Handgriff entfernen.

(3) Stecker des Video-Kabels und Stecker des Kamera-Kabels X4 an der unteren Karte der FS-Kamera abziehen.

(4) Steckkarte WK1 (mit LED-Anzeige) von der FS-Kamera abnehmen (4 Schrauben M3).

(5) Die drei nicht herausnehmbaren Befestigungsschrauben am Flansch der FS-Kamera lösen.

(6) Röhrenfassung vom Vidicon abziehen. WK6:G3 mit einem Schraubendreher gegen Erde entladen.

(7) FS-Kamera vorsichtig von dem Vidicon abziehen.

Ausbau der FS-Kameraröhre (Vidicon)

(8) Koppelplatte durch abwechselndes und gleichmässiges Drehen der 3 Schrauben lösen.

(9) Koppelplatte abnehmen, jedoch nicht die drei Abstandsstücke.

(10) Vidicon eine viertel Umdrehung drehen und senkrecht aus dem BV herausheben.

Einbau der FS-Kameraröhre (Vidicon)

(1) Faseroptik des BV und des Vidicons mit mitgeliefertem Linsenputzpapier, 4522 980 16441 und Alkohol reinigen. Ein Blatt Linsenputzpapier nur einmal verwenden.

(2) Kein mit Silikon getränktes Papier verwenden, weil sonst die Faseroptik beschädigt werden kann.

(3) Beim Reinigen das Papier nur gradlinig in Faserrichtung bewegen, keine kreisförmigen Bewegungen ausführen.

(4) Faseroptik nicht anfeuchten und nicht darauf blasen.

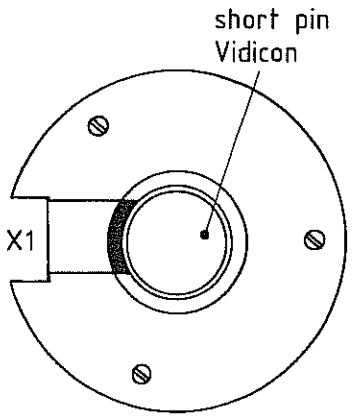
(5) Vor dem Zusammenbau muss der Alkohol vollständig verdunstet sein.

(6) Mit Lampe oder Blitzlicht prüfen, ob die Faseroptiken staubfrei sind und keine Unregelmässigkeiten aufweisen.

(7) Einen Tropfen optisches Öl (4522 980 18001, mit dem BV-Gehäuse mitgeliefert) mit dem Draht oben an der Oelflasche in der Mitte der BV-Faseroptik auftragen.

(8) Koppelplatte auf das Vidicon schieben und Vidicon so drehen, dass:

- der kurze Stift sich gegenüber dem Ausschnitt in der Koppelplatte befindet, und
- die weisse Markierung auf dem Vidicon mit der einzelnen Markierung auf der Koppelplatte übereinstimmt.



HINWEIS:

Nach dem Einbau eines neuen Vidicons ist die Codenummer und die Seriennummer in einer Datenliste zu notieren.

(9) Die Kombination von Koppelplatte und Vidicon so anordnen, dass der Ausschnitt in der Koppelplatte sich bei der X1-Markierung des BV befindet.

(10) Die Kombination von Koppelplatte und Vidicon senkrecht auf die BV-Faseroptik drücken und die 3 Schrauben der Koppelplatte abwechselnd gleichmässig anziehen.
Prüfen, ob die Markierungen noch übereinstimmen.
Falls erforderlich, Vidicon vorsichtig drehen, jedoch nicht abheben.

Einbau der FS-Kamera-Einheit

(1) Beim Einbauen einer neuen FS-Kamera-Einheit ist die Steckkarte WK1 herauszunehmen.

(2) Lage der Kameraspulen in der Kameraeinheit prüfen: die Drahtenden der Kameraspule müssen sich an der rechten Seite des Vorverstärkers WK2 befinden.
In der Grundplatte der Kameraspule ist ein zweites Loch zum Durchführen der Target-Leitung.
So kann die Kameraspule 90° gedreht werden.

(3) Die FS-Kamera vorsichtig über das Vidicon absenken und dabei darauf achten, dass die Target-Leitung durch das Loch in der Koppelplatte hindurchkommt, dass der Pfeil auf dem BV-Gehäuse auf die Mitte der Millimeterskala auf dem Flansch der FS-Kamera zeigt und dass die FS-Kamera richtig auf dem BV-Gehäuse sitzt.

(4) Die 3 Schrauben mit den Erdungs-Unterlegscheiben auf dem Flansch der FS-Kamera fest anziehen.

(5) Röhrenfassung gerade auf das Vidicon aufstecken. Auf den kurzen Stift achten.

(6) Steckkarte WK1 wieder einsetzen und festschrauben. Prüfen, ob auch die anderen WK-Karten gut festsitzen.

(7) Videostecker und Stecker des Kamerakabels wieder mit WK1:X4 der FS-Kamera verbinden.

(8) FS-Kamera-Abdeckung wieder aufsetzen und festschrauben.

HINWEIS:

Nach Einsetzen der FS-Kamera-Einheit und des Vidicons ist das XTV-System gründlich zu prüfen und ggf. neu einzustellen; siehe "Videoeinstellungen", Abschn. F-4.3.

Zusätzliches Linsenputzpapier, Codenummer 4522 980 16441 und optisches Öl, Codenummer 4522 980 18001 kann bei folgender Adresse bestellt werden:

Philips Medical Systems
Technical Service
Spare Parts Management
Building QM
Eindhoven
Niederlande

5.4. ERSATZ VON PRACTIX-C-TANK/BLENDE

- Tragbügel für Practix-C-Tank und Blende nicht abnehmen, damit die Ausrichtung gegenüber dem C-Bogen nicht verändert wird.

- Karton des neuen Practix-C-Tanks und der Blendeneinheit für Rücksendung des defekten Teils verwenden.

Ausbau von Practix-C-Tank/Blende

(1) Fahrbares Stativ ausschalten.
C-Bogen senkrecht stellen, mit Practix-C-Tank nach unten, und arretieren.

(2) Blendenabdeckung entfernen (4 Schrauben M3).

(3) Kabelstecker von den Steckverbindern LAX1 und LAX2 der Blende abziehen und die Erdungsleitung lösen.

(4) Tank-Kabelstecker von Steckverbinder GAX1 vom Tank abziehen (2 Schrauben); nicht notwendig, wenn nur die Blende ausgetauscht wird.

(5) Lage der Blendeneinheit auf dem Tragbügel markieren.

(6) 3 Muttern mit Unterlegscheiben M4 abschrauben und Blende vom Tragbügel abnehmen.
Blendeneinheit auf einer weichen Unterlage aufsetzen, damit sie nicht beschädigt wird.

(7) 3 Innensechskantschrauben M4 mit Messing-Unterlegscheiben entfernen und Blendenschiebereinheit vom Tragbügel abnehmen.
Blendenschiebereinheit auf einer weichen Unterlage aufsetzen, damit sie nicht beschädigt wird.

(8) Die 4 Innensechskantschrauben M6 losschrauben und den Tank vom Tragbügel abnehmen; dabei das Tan-Gehäuse abstützen.

Einbau von Practix-C-Tank/Blende

(9) Neuen Tank mit 4 Innensechskantschrauben M6 x 16 am Tragbügel befestigen. Die Schrauben dürfen nicht länger sein, weil sonst der Tank innen beschädigt wird. Tank-Gehäuse abstützen.

(19) Tank-Kabelstecker auf Steckverbinder GAX1 des Tanks schieben.

(11) Blendenschiebereinheit auf dem Tragbügel montieren und mit 3 Schrauben M3 und Messing-Unterlegscheiben von Hand festschrauben.

(12) Blendeneinheit auf dem Tragbügel montieren und mit 3 Muttern M4 und speziellen Unterlegscheiben von Hand festschrauben.

(13) Blenden-Kabelstecker auf die Steckverbinder LAX1 und LAX2 der Blendeneinheit schieben und Erdungsleitungen anschliessen.

(14) Neue Röntgenröhre, wie in Abschn. F-4.2 beschrieben, einbrennen.

(15) Röhrenstrom für Durchleuchtung prüfen und Röhrenstrom für Aufnahme einstellen; siehe Abschn. 4.1, "Einstellung des Röhrenstroms".

(16) Blende auf Practix-C-Tank ausrichten; siehe Abschn. F-4.5, "Einstellung der Blende".

(17) Blendenabdeckung mit Abstandsstück anbringen (4 Schrauben M3 und spezielle Unterlegscheiben).

(18) Neues Typenschild und Etikett an der zentralen Kennschilderstation "I" am fahrbaren Stativ anbringen, altes Schild entfernen.

5.5 ERSATZ VON BLENDENEINHEIT/MOTOREN/POTENTIOMETERN

Zuerst ist die Blendeneinheit in eine einfach zugängliche Stellung zu bringen:

- C-Bogen senkrecht stellen, mit Blendeneinheit nach unten, und arretieren.
- C-Bogen aufwärts bewegen.

Blendeneinheit

Die auf dem Tragbügel am C-Bogen befestigte Blendeneinheit kann folgendermassen ersetzt werden:

Ausbau

(1) Fahrstativ ausschalten.

(2) Blendenabdeckung mit Abstandsstück entfernen (4 Schrauben M3).

(3) Kabelstecker von Blenden-Steckverbinder LAX1 und LAX2 abziehen.

(4) Erdungsleitungen von Erdungsanschluss lösen.

(5) 3 Muttern M4 mit Messing-Unterlegscheiben von Irisblendeneinheit entfernen. Irisblende anheben und auf weiche Unterlage (z.B. Schaumstoff) oder nur auf den Rahmen legen, damit die Präzisionsteile nicht beschädigt oder verformt werden.

(6) 3 Muttern M4 mit Messing-Unterlegscheiben von Blendenschiebereinheit entfernen. Blendenschiebereinheit anheben und auf weiche Unterlage (z.B. Schaumstoff) oder nur auf den Rahmen legen, damit die Präzisionsteile nicht beschädigt oder verformt werden.

Einbau

(7) Neue Blende aus der Verpackung nehmen und prüfen. Verpackung zum Rücksenden der defekten Blende verwenden.

(8) Irisblendeneinheit montieren und die 3 Muttern M4 mit Messing-Unterlegscheiben von Hand festziehen. Die Irisblendeneinheit muss noch ausgerichtet werden.

(9) Blenden-Kabelstecker auf Steckverbinder LAX1 schieben und Erdungsleitungen an Erdungsanschluss anschliessen.

(10) Blendenschiebereinheit montieren und die 3 Muttern M4 mit Messing-Unterlegscheiben von Hand festziehen. Die Blendenschiebereinheit muss noch ausgerichtet werden.

(11) Blendenschieber-Kabelstecker auf Steckverbinder LAX2 schieben.

(12) Fahrstativ einschalten und im Durchleuchtungsbetrieb (keine Röntgenstrahlen) mit den Irisblenden-Tasten sowie den Blendenschieber-Tasten auf einwandfreie Funktion prüfen.

(13) Auf Aufnahmebetrieb (keine Röntgenstrahlen) umschalten und prüfen, ob der Fokusstellmotor den Blendenschlitten zu einem grösseren Fokus hin verschiebt (nahe am C-Bogen).

(14) Im Aufnahmebetrieb die Formatgrössentasten betätigen und Irisblende auf einwandfreie Funktion prüfen.

(15) "Blende-bereit"-Anzeige prüfen (ERROR 3 auf LCD-Anzeige).
Die Anzeige erscheint nicht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- nach Veränderung der Fokusstellung
- Feldgrösse der Irisblende < Ø 15 cm in Durchleuchtungs-Betrieb
- nach Veränderung der Feldgrösse der Irisblende in Aufnahme-Betrieb.

(16) Blendeneinheit auf Practix-C-Tank und BV ausrichten; siehe Abschn. F-4.5 "Ausrichtung".

(17) Neues Typenschild und Etikett der Blende an zentraler Kennschilderstation "I" am fahrbaren Stativ anbringen, altes Schild abnehmen.

Blendenmotor-Zus. LAM1-LAM4

Der Motor in der Blendeneinheit kann folgendermassen ausgewechselt werden:

(18) Blendeneinheit, wie oben beschrieben, ausbauen.

(19) Blendeneinheit vorsichtig behandeln und so auf den Rahmen legen, dass die Präzisionsteile (einige stehen hervor) nicht beschädigt oder verformt werden können.

Motor zur Einstellung der Feldgrösse der Irisblende LAM1

(20) Feder aus der am Motorträger angebrachten Federhalterung herausnehmen.

(21) Schraube aus Langloch am Motorträger herausschrauben (Innensechskantschraube M3).

(22) Motorträger vom Irisblenden-Schlitten abnehmen (2 Schrauben M3 am Boden des Schlittens).

(23) Anschlussdrähte vom Irisblenden-Stellmotor ablöten; dabei auf die Polarität der Drähte achten.

(24) Motor mit Motorträger von Irisblenden-Schlitten abnehmen.

(25) Zahnrad von Motorwelle abnehmen (Innensechskantschraube M2).

(26) Motor von Motorträger abnehmen (2 Schrauben M2).

(27) Neuen Motor auf Motorträger montieren.

(28) Zahnrad auf Motorwelle befestigen.

(29) Motor mit Motorträger an Irisblenden-Schlitten anbringen und Schrauben von Hand anziehen (2 Schrauben Motorträger, 1 Schraube in Langloch).

(30) Zahnräder von Motor und Irisblende so verschieben, dass nur noch minimales Spiel vorhanden ist.

(31) Schrauben des Motorträgers anziehen.

(32) Schraube in Langloch anziehen.

(33) Feder in die am Motorträger befestigte Federhalterung einsetzen.

(34) Anschlussdrähte am Motor anlöten.

Motor zur Einstellung der Feldgrösse der Blendenschieber LAM2

(35) Motorgrundplatte mit Motor und Potentiometer von Blendenschieber-Schlitten abschrauben (3 Schrauben M1,5).

(36) Motor mit Motorträger von Motorgrundplatte abnehmen.

(37) Anschlussdrähte vom Motor ablöten; dabei auf die Polarität der Drähte achten.

(38) Zahnrad von Motorwelle abnehmen (Innensechskantschraube M2).

(39) Motor von Motorträger abnehmen (2 Schrauben M2).

(40) Neuen Motor auf Motorträger montieren.

(41) Zahnrad auf Motorwelle befestigen.

(42) Anschlussdrähte an Motor anlöten.

Den Zahnriemen folgendermassen einstellen:

(43) Motor mit Motorträger auf Grundplatte montieren, Schrauben von Hand anziehen.

(44) Den Zahnriemen über die Zahnräder von Motor und Potentiometer LAR2 legen und den Träger in den Führungsbügel setzen.

(45) Den Zahnriemen spannen und die Schrauben im Motorträger (Langlöcher) festziehen.

(46) Prüfen, ob die Mittelpunkte der Zahnräder fluchten und ob der Zahnriemen gespannt ist.

(47) Motorgrundplatte an Blendenschieber-Träger anbringen (3 Schrauben M2). Prüfen, ob der Stift des Trägers in der Führungsbuchse der Blendenschieber-Einheit sitzt.

(48) Blenden-Potentiometer, wie in Abschn. F-4.6 beschieben, einstellen.

Motor zum Drehen der Blendenschieber LAM3

(49) Anschlussdrähte vom Motor ablöten; dabei auf die Polarität der Drähte achten.

(50) Zahnrad von Motorwelle abnehmen (Innensechskantschraube M2).

(51) Motor von Motorträger abnehmen (2 Schrauben M2).

(52) Neuen Motor auf Motorträger montieren (2 Schrauben M2).

(53) Zahnrad auf Motorwelle befestigen.

(54) Die 2 Schrauben in den Langlöchern des Motorträgers etwas lockern und die Zahnräder der Motorwelle und der Blendenschieber so verschieben, dass nur noch minimales Spiel vorhanden ist.

(55) Schrauben des Motorträgers anziehen.

(56) Anschlussdrähte am Motor anlöten.

Motor zum Positionieren des Fokuss LAM4

(57) Anschlussdrähte vom Motor ablöten; dabei auf die Polarität der Drähte achten.

(58) Zahnrad von Motorwelle abnehmen (Innensechskantschraube M2).

(59) Motor von Irisblenden-Schlitten abnehmen.

(60) Neuen Motor auf Irisblenden-Schlitten montieren.

(61) Zahnrad auf Motorwelle befestigen.

(62) Anschlussdrähte am Motor anlöten, auf Polarität achten.

Blendenpotentiometer-Zus. LAR1-LAR4

Ein Potentiometer der Blendeneinheit kann folgendermassen ersetzt werden:

(63) Blendeneinheit, wie oben beschrieben, ausbauen.

(64) Blendeneinheit vorsichtig behandeln und so auf den Rahmen legen, dass die Präzisionsteile (einige stehen hervor) nicht beschädigt oder verformt werden können.

Potentiometer zur Einstellung der Feldgrösse der Irisblende LAR1

(65) Anschlussdrähte der Potentiometer LAR1 ablöten: LAR1:1 (1x), LAR1:2 (1x), LAR1:3 (2x).

(66) Schrauben für Feststellklemme des Potentiometers lösen (2 Schrauben M3) und Potentiometer mit angebautem Zahnrad abnehmen.

(67) Zahnrad von Potentiometerwelle abnehmen.

(68) Neues Potentiometer mit montiertem Zahnrad an Irisblenden-Schlitten anbringen.

(69) Zahnräder der Irisblende und des Potentiometers auf minimales Spiel einstellen und Schrauben der Feststellklemme des Potentiometers leicht von Hand festziehen.

(70) Anschlussdrähte an Potentiometer anlöten.

(71) Blende einstellen; siehe Abschn. F-4.6.

Potentiometer zur Einstellung der Blendenschieber-Feldgrösse LAR2

(72) Motorgrundplatte mit Motor und Potentiometer vom Blendenschieber-Schlitten abschrauben (3 Schrauben M1,5).

(73) Potentiometer mit Potentiometerträger von der Motorgrundplatte abschrauben (2 Schrauben M2 an der Rückseite der Grundplatte).

(74) Anschlussdrähte des Potentiometers LAR2 ablöten: LAR2:1 (1x), LAR2:2 (1x), LAR2:3 (3x).

(75) Zahnrad von Potentiometerwelle abnehmen (Innensechskantschraube M2).

(76) Schrauben für Feststellklemme des Potentiometers LAR2 herausschrauben.

(77) Potentiometer von Potentiometerträger abnehmen.

(78) Neues Potentiometer auf Potentiometerträger montieren und Schrauben der Feststellklemme von Hand anziehen.

(79) Zahnrad auf Potentiometerwelle montieren.

(80) Anschlussdrähte an Potentiometer anlöten.

(81) Potentiometer mit Potentiometerträger auf Blendenschieber-Schlitten montieren (2 Schrauben M2).

Zahnriemen folgendermassen einstellen:

(82) Schrauben des Motorträgers (Schrauben M2 in Langlöchern) lockern.

(83) Zahnriemen über Zahnräder von Motor und Potentiometer legen und Träger in Führungsbügel positionieren.

(84) Zahnriemen spannen und Schrauben in Motorträger (Langlöcher) anziehen.

(85) Prüfen, ob die Mittelpunkte der Zahnräder fluchten und der Zahnriemen gespannt ist.

(86) Grundplatte mit Motor und Potentiometer auf Blendenschieber-Schlitten montieren (3 Schrauben M1,5).

(87) Blende einstellen; siehe Abschn. F-4.6.

Potentiometer LAR3 zum Drehen der Blendenschieber

(88) Anschlussdrähte von Potentiometer LAR3 ablöten: LAR3:1 (2x), LAR3:2 (1x), LAR3:3 (2x).

(89) Zahnrad auf Potentiometerwelle etwas lockern (Innensechskantschraube M2).

(90) Schrauben der Feststellklemme des Potentiometers lösen.

(91) Potentiometer von Blendenschieber-Schlitten abnehmen.

(92) Neues Potentiometer auf Blendenschieber-Schlitten montieren und Schrauben der Feststellklemme von Hand anziehen.

(93) Schraube von Zahnrad anziehen.

(94) Anschlussdrähte an Potentiometer LAR3 anlöten.

(95) Potentiometer zum Drehen der Blendenschieber einstellen,; siehe Abschn. F-4.6.

Potentiometer LAR4 zum Positionieren des Fokuss

(96) Befestigungsschelle von Steckverbinder LAX1 des Irisblenden-Schlittens entfernen (2 Innensechskantschrauben M4).

(97) Anschlussdrähte des Potentiometers LAR4 ablöten: LAR4:1 (2x), LAR4:2 (1x) und LAR4:3 (2x).

(98) Zahnrad von Potentiometerwelle abnehmen (Innensechskantschraube M2).

(99) Schrauben für Feststellklemme des Potentiometers (2 Schrauben M3) lösen und Potentiometer abnehmen.

(100) Neues Potentiometer an Irisblenden-Schlitten anbringen und Schrauben für Feststellklemme leicht von Hand anziehen.

(101) Zahnrad auf Potentiometerwelle montieren und Zahnräder für Fokus-Positionierung und Potentiometer auf minimales Spiel einstellen.

(102) Anschlussdrähte an Potentiometer anlöten.

(103) Blendenpotentiometer einstellen; siehe Abschn. F-4.6.

(104) Befestigungsschelle am Steckverbinder LAX1 anbringen (2 Innensechskantschrauben M4).

5.6. ERSATZ DER C-BOGEN-KUGELLAGER

In der Führungsschiene werden zwei Arten von Kugellagern verwendet: 4x 4 Kugellager an der Lauffläche und 2x 2 Kugellager an den Seiten. An der Innenseite des C-Bogens befinden sich 4x 2 Laufflächen-Kugellager (23.1FZ-2) (oberer Teil) und 2x 2 Seitenkugellager (24FZ-2); an der Aussenseite befinden sich 4x 2 Laufflächen-Kugellager (23.2FZ-2) (unterer Teil). Die Kugellager an der Aussenseite können mit einem Exzenter eingestellt werden.

HINWEIS:

Wenn der C-Bogen lange Zeit nicht bewegt wurde, kann die Gleitbewegung unregelmässig (ruckhaft) sein, weil die Nylonkugellager durch das Gewicht des C-Bogens abgeplattet sind. Nach einigen Gleitbewegungen werden die abgeplatteten Nylonkugellager wieder rund und die Verschiebung gleichmässig.

Zum Auswechseln der Nylonkugellager muss der C-Bogen aus der Führungsschiene hinauslaufen; hierzu folgendermassen vorgehen:

(1) C-Bogen von Hand in horizontale Stellung bringen und arretieren.

(2) C-Bogen nach oben/unten bewegen, um ihn auf einem Tisch aufzusetzen.

(3) Fahrstativ ausschalten.

(4) FS-Kameraabdeckung abnehmen (3 Schrauben).

(5) Folgende Kabel lösen:
- HS-Kabelstecker am BV
- Kabelstecker für Kamerasteuerung
- Erdungsleitungen
- C-Bogen-Kabelstecker

(6) Die 4 Innensechskantschrauben an der Koppelplatte BA lösen und BV-Gehäuse mit BV-Röhre und FS-Kamera abnehmen.

(7) Oberen Teil des Messing-Klemmblocks lösen.

(8) Unteren Teil des Messing-Klemmblocks losschrauben (2 Innensechskantschrauben) und Koppelplatte BA (2 Innensechskantschrauben) vom Endblock im C-Bogen abnehmen. Erdungsanschlüsse lösen (3 dünne Kabel, 1 dickes Kabel).

(9) Koppelplatte BA über Kabel schieben.

(10) Endblock vom C-Bogen abschrauben (2 schwarze Innensechskantschrauben und 2 Muttern).

(11) C-Bogen horizontal aus der Führungsschiene herausfahren. Gewicht des C-Bogens ca. 40 kg.

(12) Untere Abdeckplatte der Führungsschiene abnehmen und Aufhängebügel für C-Bogen-Kabelschlauch abschrauben (4 Schrauben M3 und 2 Schrauben M5).

(13) Arretierhebel am Exzenter lösen.

(14) Lagerbock aus der Führungsschiene herausnehmen (4 Innensechskantschrauben 30FZ-2).

(15) Oberfläche und Lauf der Kugellager prüfen (Laufflächen-Lager und Seitenlager), um herauszufinden, welche Lager ersetzt werden müssen.

(16) Haltering(e) der Laufflächen-Kugellager (27FZ-2) abnehmen und Kugellager abziehen. Stift der Seitenkugellager (28FZ-2) aus dem Kugellager herausdrücken oder Exzenterstift (29FZ-2) aus dem Kugellager herausschrauben.

(17) Neue Laufflächen- und/oder Seitenkugellager mit Haltering bzw. Stift einbauen.

HINWEIS:

Schraubeneinstellungen (25, 26FZ-2) am Lagerbock nicht verändern, damit nicht noch mehr mechanische Einstellungen notwendig werden.

(18) Lagerbock mit 4 Innensechskantschrauben und Unterlegscheiben in Führungsschiene einbauen.

(19) C-Bogen horizontal auf Führungsschiene fahren, um zu prüfen, ob alle Kugellager die Kante des C-Bogens berühren, so dass er ruhig gleitet; vor allem ist auf die Seitenkugellager zu achten. Die Seitenkugellager lassen sich mit den Schraubstiften (229FZ-2) einstellen; die Laufflächen-Kugellager können mit Schrauben (31FZ-2) eingestellt werden; siehe auch "Einstellung" F-4.7).
Nach dem Einstellen muss der Schraubstift (29 FZ-2) mit einer Schraube befestigt werden.

(20) Wenn der C-Bogen gleichmässig glatt im Lagerbock läuft, können alle Teile, die abgebaut wurden, um an die Kugellager heranzukommen, wieder montiert werden: Anschlag am Ende des C-Bogens, Koppelplatte BA, Messing-Klemmblock zum Erden der Kabelabschirmung, BV-Gehäuse mit BV-Röhre und FS-Kamera, Kabelstecker und Erdungsleitungen sowie Kameraabdeckung; Arretierhebel mit Exzenter verbinden, Abdeckplatte an der Führungsschiene anbringen und Aufhängebügel für C-Bogen-Kabelschlauch befestigen.

5.7. ERSATZ DER BREMSSCHEIBE FUER C-BOGENDREHUNG

Die Bremsscheibe für die Drehbewegung des C-Bogens kann folgendermassen ersetzt werden:

(1) Obere Abdeckplatte der Führungsschiene entfernen (3 Schrauben M3).

(2) Anschlagbügel vollständig abbauen (2 Innensechskantschrauben M4).

(3) Beide Arretierhebel abnehmen.

(4) Achse des Arretierhebels abnehmen und dabei auf Lager und Unterlegscheiben achten.

(5) Block mit Führungsstift für Druckstück abschrauben (2 Schrauben M4).

(6) Druckstück entfernen.

(7) Den am Lagerbock für horizontale Bewegung befestigten Metallstreifen mit von zwei Seiten lesbaren Gradangaben entfernen (2 Schrauben M3).

(8) Sicherungsmutter M8 hinter Metallstreifen losdrehen und auf das Schraubenende schlagen, um die Spezialschraube M8 zu lösen.

(9) 2 Schrauben M4 in die Bohrungen der Bremsscheibe drehen und Scheibe abziehen.

(10) Nach Einsetzen der neuen Bremsscheibe neue Sicherungsmutter M8 auf Schraube M8 drehen.

(11) Druckstück und Block mit Führungsstift wieder anschrauben (2 Schrauben M4).

(12) Achse des Hebels mit Lagern und Unterlegscheiben wieder einsetzen.

(13) Beide Arretierhebel und Sperrbügel wieder anbringen.

(14) Bremskraft für Drehbewegung einstellen:

- Arretierhebel lösen;
- 2 Befestigungsschrauben an Bremsplatte lösen (2 Innensechskantschrauben M4);
- Bremsplatte zum Einstellen der Bremskraft linksherum gegen den Exzenter drehen;
- Beide Befestigungsschrauben anziehen. Von den 6 Bohrungen diejenigen wählen, die am besten passen.

(15) Horizontale Stellung des Arretierhebels mit Einstellschraube am Anschlagbügel einstellen.

(16) Abdeckplatte wieder an Führungsschiene anbringen.

(17) Metallstreifen mit Gradangaben montieren (2 Schrauben M3).

5.8. ERSATZ DER BREMSE FÜR C-BOGEN-VERSCHIEBUNG (siehe FZ-2)

Der Gummipuffer in der Buchse zur Arretierung der Verschiebebewegung des C-Bogens kann folgendermassen ausgewechselt werden:

(1) Aufhängebügel von C-Bogen Kabelschlauch abnehmen (2 Schrauben M5).

(2) Deckel an der Unterseite der Führungsschiene abnehmen.

(3) Hebel am Exzenter von der Exzenterstange abnehmen.

(4) Befestigungsschrauben für Bremsen-Zus. lösen (2 Innensechskantschrauben M4).

(5) Zus. mit Gummipuffer und Exzenter aus der Führungsschiene nehmen.

(6) Haltering entfernen und Exzenter vorsichtig abnehmen, weil der Gummipuffer durch den Federdruck nach oben geschoben wird.

(7) Haltering und Unterlegscheibe von Pufferbuchse abnehmen.

(8) Pufferbuchse (10FZ-2) herausnehmen und neue Buchse einsetzen.

(9) Unterlegscheibe und Haltering an Pufferbuchse befestigen.

(10) Pufferbuchse gegen den Federdruck in das Gehäuse schieben.

(11) Exzenter in richtige Stellung bringen und Haltering aufsetzen.

(12) Zus. mit Gummipuffer und Exzenter in Führungsschiene einsetzen.

(13) Zus. mit 2 Innensechskantschrauben festschrauben (8FZ-2).

(14) Hebel am Exzenter wieder mit Exzenterstange verbinden.

(15) Bremskraft für Verschiebebewegung des C-Bogens einstellen; siehe Abschn. F-4.9. "Einstellung".

(16) Deckel aufsetzen und Aufhängebügel für C-Bogen-Kabelschlauch wieder anbringen.

5.9. ERSATZ DES C-BOGEN-KABELS

Hierfür müssen die obere und die beiden seitlichen Abdeckplatten vom Stativ abgenommen werden.
Deshalb muss der C-Bogen vor dem Ausbau des C-Bogen-Kabels in die oberste Stellung gebracht werden.

Ausbau des C-Bogen-Kabels

(1) Die obere und die seitlichen Abdeckplatten vom Stativ abnehmen.

(2) Steckverbinder SE30:X1 an der SE-Stromversorgungsplatine und Steckverbinder SE10:X3 und SE10:X11 an der SE-Steuerplatine lösen.

(3) Die ACHVT-Fastons von SE30-16 und 17 und die PWRGND-Fastons von SE30-13 und 14 lösen.

(4) Die beiden gelb/grünen Leitungen am Erdungsanschluss SE10 lösen.

(5) Die Kabelbinder zerschneiden, mit denen die Kabel an der SE-Tür befestigt sind.

(6) Die SE-Tür öffnen und Steckverbinder WN10:X1 der Kamerasteuerung und das Videokabel VICA (WN13:X3) an der XTV5-Steuereinheit lösen.

(7) Die Kabelbinder zerschneiden, mit denen die Kabel an der senkrechten Säule des Stativs befestigt sind.

(8) Das Schutzblech für den Eingang des C-Bogen-Kabels am Stativ abschrauben.

(9) Entlastungsbügel und kleine, am Stativ befestigte Platte lösen. Die kleine Platte wird nach dem Einbau des neuen Kabels wieder benötigt.

(10) Kabel aus dem Stativ herausziehen.

(11) Arretierhebel für Verschiebung des C-Bogens lösen und C-Bogen in eine bequeme Arbeitsstellung schieben. C-Bogen wieder arretieren.

(12) Blendenkappe abnehmen.

(13) Blendensteckverbinder LAX1 und LAX2 sowie Steckverbinder GAX1 am HS-Tank lösen. Erdungsleitungen abnehmen. Erdungsleitung an Blende befestigen, da sie sonst beim Herausziehen der Blende und der HS-Tank-Kabel in das Gehäuse des C-Bogens gezogen werden kann.

(14) Kameraabdeckung abnehmen.

(15) Klammern der HS-Stecker des BV lösen.

(16) Die HS-Stecker BBX1-X2-X4 abziehen und die Erdungsleitungen an den einzelnen Erdungsanschlüssen lösen.

(17) Steckverbinder BG1:X1 von HS-Kaskadengenerator lösen.

(18) Stecker WK:X4 der Kamerasteuerung abziehen und Videokabel-Steckverbinder sowie Befestigung des Steuerkabels an der Messing-Montageplatte lösen.

(19) Die 2 mit BA1 markierten Erdungsleitungen am Erdungsanschluss BA1 lösen und die anderen Erdungsleitungen an BA1 befestigen.

(20) Hilfsschnüre an den herauszuziehenden Kabeln und Leitungen befestigen, damit die neuen Kabel leichter eingezogen werden können.

(21) Prüfen, ob der C-Bogen gegen Verschiebung arretiert ist und BV-Gehäuse (mit BV-Röhre und Kamera) von der BA-Montageplatte abnehmen (4 Innensechskantschrauben.

(22) HS-Kaskadengenerator von BA-Montageplatte abschrauben (4 Schrauben M4).

(23) Oberen Teil des Messingblockes für das Festklemmen der Kabel lösen.

(24) Kabeleingangsstütze in der Mitte des C-Bogens losschrauben.

(25) Kabel und Leitungen aus dem C-Bogen herausziehen und Hilfsschnüre abnehmen, sobald die Kabel sich ausserhalb der Öffnung im C-Bogen befinden.

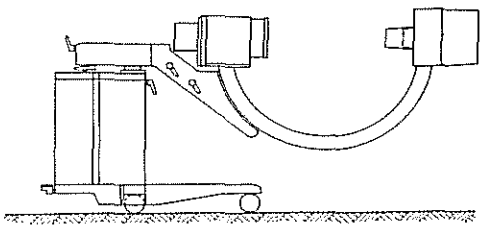
(26) Aufhängebügel des C-Bogen-Kabelschlauches an der Unterseite des C-Bogens entfernen.

Montage des C-Bogen-Kabels

HINWEIS:

Die Kabel im C-Bogen-Schlauch sind ein paar Mal verdrillt, damit der C-Bogen-Schlauch im C-Bogen leichter gebogen werden kann.

(1) Den C-Bogen so positionieren, dass sich das BV-Ende des C-Bogens nahe am Stativ und der Practix-C-Tank sich möglichst weit weg vom Stativ befindet. C-Bogen arretieren.



(2) Das C-Bogen-Kabel mit den Markierungen nach oben (2 Streifen an beiden Enden und 1 Streifen neben dem Aufhängebügel) gerade auf den Fussboden legen.

(3) Kabelbinder am Holzbrett zerschneiden.

(4) Die mit GAX1 (Practix-C-Tank) und LAX1-2 (Blende) markierten Kabel vom Rest der Kabel am C-Bogenende trennen.

(5) Eine Hälfte der Kabeleingangsstütze auf dem C-Bogen-Schlauch an der GAX1-LAX1-2-Kabelseite so plazieren, dass sich die Trennlinie mit dem Markierungsstreifen deckt und die Spirale um den Schlauch sich möglichst weit in der Stütze befindet (etwa 6 Windungen der Spirale).

(6) Die andere Hälfte auf der C-Bogen-Schlauch-spirale plazieren und darauf achten, dass beide Hälften gut zusammenpassen und die Markierung auf dem Schlauch von der Kabelstütze bedeckt wird.

(7) Beide Hälften mit einer Schraube M3 an einer Seite befestigen und prüfen, ob sich alle Kabel innerhalb der Stütze befinden und kein Kabel eingeklemmt ist.
Dann auch die andere Seite mit einer Schraube M3 befestigen.

(8) Hilfsschnüre an den Kabeln GAX1 und LAX1-2 befestigen und sie durch das Loch im C-Bogen zum Tank/Blende ziehen.

(9) Hilfsschnüre an den Kabeln WK:X4 (FS-Kamera), BGX1 und den beiden Erdungsleitungen befestigen und sie dann durch das Loch im C-Bogen zum BV-Ende ziehen.

(10) An den Kabeln an der BV-Seite und an der Tankseite ziehen und so die Kabeleingangsstütze auf den C-Bogen bringen und sie in der Öffnung des C-Bogens befestigen.
Die Aufteilung der Kabel in der Öffnung prüfen.

(11) Kabeleingangsstütze auf den C-Bogen schrauben (4x M3) und den Verlauf der beiden Hälften prüfen.

(12) Das andere Ende des Kabelschlauchs nehmen und nun den ganzen Kabelschlauch gerade unterhalb des C-Bogens so ziehen, dass die Markierungen auf dem Kabelschlauch zum Fussboden gerichtet sind.

(13) Prüfen, ob der Aufhängebügel des Kabelschlauchs sich leicht drehen lässt (kurzer Schlag).
Aufhängebügel am C-Bogen befestigen und prüfen, ob die Markierung zum Fussboden zeigt.

(14) Entlastungsbügel am Ende des C-Bogen-Schlauchs in diejenige Stellung bringen, in der er am Stativ befestigt werden soll, und den Kabelschlauch unterhalb des C-Bogens zum Stativ führen. Prüfen, ob der Kabelschlauch vom Aufhängebügel aus abwärts gebogen ist und dann flach am Stativ anliegt.

(15) Entlastungsbügel am Stativ befestigen und kleine Montageplatte auf den Bügel schrauben; siehe 7FZ-5.

(16) Alle Erdungsleitungen am BV an Anschluss BA1 anschliessen und den langen roten Erdungsdraht vom HS-Stecker X2 befestigen.
Den Messing-Klemmblock auf der Abschirmung der Kabel zum BV und der Kamera montieren. (Falls erforderlich, den Aussenmantel noch etwas weiter abisolieren.)

(17) HS-Kaskadengenerator an BA-Montageplatte befestigen (4 Schrauben M6).

(18) BV-Gehäuse (mit BV-Röhre und Kamera) auf der BA-Montageplatte befestigen (4 Innensechskant-schrauben).

(19) Stecker BA:X1 anschliessen.
HS-Stecker BBX2 an X2, BBX1 an X1 und BBX4 an X4 der BV-Röhre anschliessen. Das Kamerasteuer-kabel an WK:X4 und das Video-Koaxialkabel an den BNC-Anschluss anschliessen.

(20) Erdungsleitungen an Erdungsanschluss des BV-Gehäuses sowie die rote Erdungsleitung von HS-Stecker BBX1 anschliessen.

(21) Die Abschirmung des Kamerasteuerkabels mit einem Klemmbügel und die rote Erdungsleitung des HS-Steckers BBX4 an der kleinen Messingplatte festschrauben; siehe FZ-4.

(22) Die gelöste Erdungsleitung an Steckverbinder-Stift GAX1:12 anschliessen und Kabel GAX1 am Tank-Steckverbinder befestigen. Kabel LAX1-2 an Blenden-Steckverbinder anschliessen.

(23) Übermässige Kabellängen am BV-Ende und am Tankende können in den C-Bogen zurückgeschoben werden.

(24) C-Bogen-Kabel mit einem Kabelbinder an der Stativsäule befestigen; siehe 8FZ-5.

(25) Kabel SE10:X3, SE10:X11 und SE30:X1 sowie 2 Erdungsleitungen zur Vorderseite der SE-Tür verlegen; Kabel WNX1 zur Rückseite; siehe CZ-2.

(26) Kabel SE10:X3 und SE10:X11 an Steckverbinder der Platine SE10 und Kabel SE30:X1 an Steckverbinder der Platine SE30 anschliessen.
Die braune und die blaue Leitung an den Fastons SE30:16-17 und 2 schwarze Masseleitungen an SE30:13 anschliessen. Diese Kabel mit Kabelbindern an der Seite der SE-Tür befestigen.

(27) 2 gelb/grüne Leitungen am Erdungsanschluss SE10 anschrauben.

(28) Kabel WNX1 an Platinen-Steckverbinder der XTV5-Einheit und Video-Koaxialkabel am VICA BNC-Anschluss anschliessen.

(29) Prüfen, ob der Kabelbaum beim Öffnen und Schliessen der SE-Tür nicht gequetscht und beschädigt wird.

(30) Prüfen, ob der C-Bogen-Kabelschlauch soviel Spiel hat, dass er den Bewegungen des C-Bogens überall hin folgen kann.

(31) Schutzblech für den C-Bogen-Kabeleingang an das Stativ schrauben.

(32) Nach dem Ersatz des C-Bogen-Kabels die einwandfreie Funktion des Geräts prüfen.

(33) Kamerahaube, Blendenhaube und die Abdeckungen des Stativs wieder anbringen.

5.10. ERSATZ DER SYSTEM-STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung SU kann folgendermassen ausgewechselt werden:

(1) Die vordere und die seitlichen Abdeckplatten vom Stativ abnehmen.

(2) SE-Tür öffnen.

(3) Drähte von den Anschlüssen L, N und 1-14 lösen.

(4) Plexiglas-Abdeckplatte von SM-Einheit abnehmen (4x M4), um an die Befestigungsschrauben der SU heranzukommen.

(5) SU-Einheit von Montageplatte abschrauben (4 Innensechskantschrauben M4 an Rückseite der SU).

(6) Neue SU-Einheit auf Montageplatte schrauben.

(7) Abdeckplatte auf SM-Einheit aufsetzen (4 Schrauben M4).

(8) Drähte an Anschlüsse der SU-Einheit anschliessen.

(9) Stecker SE10:X8 von SU:X1 abziehen.

(10) Einstellungen der Ausgangsspannungen der SU-Einheit prüfen; siehe Abschn. F-4.11.

(11) Stecker SE10:X8 an SU:X1 anschliessen.

(12) Prüfen, ob das Gerät richtig einschaltet:

- Einschalt-Kontrolleuchte brennt;
- Lampe für automatische Durchleuchtung brennt;
- kV-mA-Anzeige für Durchleuchtung zeigt 40 kV - 0,1 mA;
- Durchleuchtungsdauer-Anzeige zeigt 00.0 min

Sind alle Stromversorgungen vorhanden, wird die Fehlermeldung 5 nicht angezeigt, wenn die Taste "DPERCM" (neben "ON"-Taste) gedrückt wird.

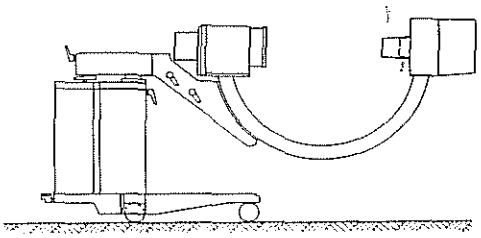
(13) SE-Tür schliessen und Abdeckungen am Stativ anbringen.

5.11. ERSATZ DES MOTORS FÜR VERTIKALE BEWEGUNG (siehe FZ-9)

Zum Austauschen des Motors für vertikale Bewegung muss das Stativ erst seitlich gekippt werden (Gewicht des Stativs ca. 240 kg).
Anschliessend sind die 4 Keilriemen abzunehmen und dann kann der Motor ersetzt werden.

Das Stativ kann folgendermassen gekippt werden:

(1) C-Bogen so schieben, dass der Tank/BV in horizontale Lage kommt und arretieren.



(2) C-Bogen mit dem oberen Teil nach unten drehen, bis die Sicherheitsverriegelung aktiviert ist (ca. 155°), C-Bogen arretieren.

(3) C-Bogen so weit wie möglich schwenken (ca. 12°) und arretieren.

(4) Einen Stuhl oder kleinen Tisch zum Abstützen des gekippten Stativs unter den Aufhängebügel des Fussschalters stellen.

(5) Stativ anheben und seitlich kippen. Eine stabile Lage des Stativs und des C-Bogens kann erreicht werden, wenn der Tank und der BV auf dem Fussboden aufliegen und das Stativ-Teil auf dem Stuhl ruht.

(6) Hintere Abdeckung vom Stativ abnehmen.

(7) ACHTUNG
Vorsichtig die SE-Tür öffnen und, z.B. mit einem Stuhl, stützen, damit die Scharniere nicht beschädigt werden.

(8) Bodenplatte vom Stativ abnehmen (12 Schrauben M4). Der Motor für vertikale Bewegung ist auf eine Grundplatte montiert. Auf dieser Grundplatte befindet sich eine einstellbare Feder zum Spannen der Keilriemen.

(9) Mutter M6 für Federeinstellung entfernen.

(10) Die 3 Schrauben der Montageplatte herausschrauben (Innensechskantschrauben M6 mit Langlöchern).

(11) Motor anheben, Keilriemen abnehmen und Motor aus dem Stativ herausnehmen.

(12) Motor von der Grundplatte abschrauben (4 Schrauben M6), Riemenscheibe abnehmen und Motor auswechseln. Riemenscheibe wieder montieren.

(13) Riemenscheibe von der Welle für vertikale Bewegung abnehmen (3 Innensechskantschrauben M4).

HINWEIS:

Die Riemenscheibe dreht sich nicht, wenn ein Schraubendreher durch Löcher in Riemenscheibe und Grundrahmen gesteckt wird.

(14) Prüfen, ob Keilriemen übermässig abgenutzt sind.

(15) Die 4 Keilriemen auf die Riemenscheibe von der Welle auflegen und mit Klebeband an der Riemenscheibe befestigen.

(16) Riemenscheibe mit Keilriemen auf die Welle schieben und die drei Befestigungsschrauben anziehen.
Darauf achten, dass sich die Keilriemen nicht lösen.

(17) Motor/Grundplatte im Stativ montieren und Keilriemen auf die Motorriemenscheibe auflegen. Befestigungsschrauben in Langlöchern von Hand festziehen und die Feder so einstellen, dass die Keilriemen leicht gespannt sind.

WARNUNG

Der Versatz zwischen Motorriemenscheibe und Wellenriemenscheibe darf nur 0 $\pm$0,05 mm betragen, damit die Keilriemen nicht übermässig verschleissen. Die Motorriemenscheibe kann auf der Motorwelle eingestellt werden; zum Ausrichten ein Lineal verwenden.

(18) Keilriemenspannung einstellen; siehe Abschn. F-4.10.

(19) Bodenplatte wieder aufsetzen (12 Schrauben M4).

(20) Stativ wieder auf den Fussboden stellen.

(21) Stativ einschalten, vertikale Bewegung des C-Bogens prüfen und darauf achten, dass die Keilriemen einwandfrei laufen und keine Geräusche zu hören sind.

5.12. ABNEHMEN DES C-BOGENS VOM STATIV

Der C-Bogen lässt sich von der vertikalen Säule des Fahrstativs abnehmen, indem die horizontale Stütze des C-Bogens von den Kugellagerböcken oben an der vertikalen Säule heruntergeschoben wird.

Hierfür folgendermassen vorgehen:

(1) Abdeckung von horizontaler Stütze des C-Bogens abnehmen (6 Schrauben/spezielle Unterlegscheiben); siehe FZ-4.

(2) Arretierhebel abnehmen.

(3) Metallstreifen mit Gradangaben an beiden Enden der vertikalen Säule lösen; siehe FZ-4.

(4) C-Bogen mit dem C-Bogen-Kabeleingang nach oben horizontal drehen; einen Tisch so aufstellen, dass der C-Bogen bei Abwärtsbewegung auf diesem Tisch aufliegen kann.

(5) Platte auf der Arretierhebel-Seite abschrauben (7 Innensechskantschrauben).

(6) Platte mit Metallstreifen und Bremswelle abnehmen.

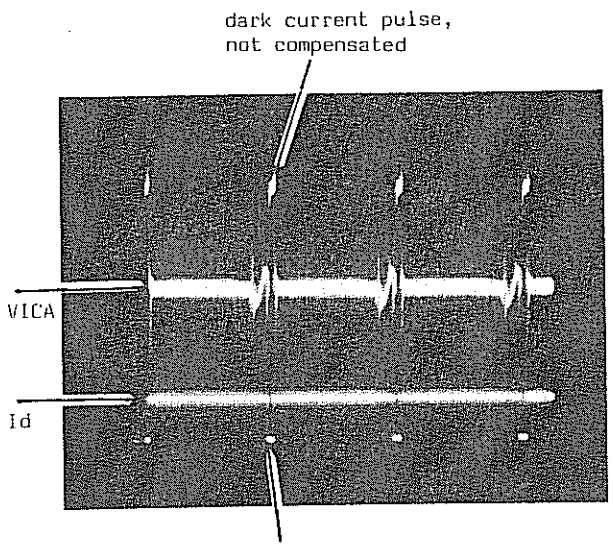
(7) Einen Holzblock zum Abstützen an der Bremspedal-seite unter den Stativboden legen (damit das Stativ nicht umkippt).

(8) C-Bogen horizontal von dem Kugellagerbock auf der vertikalen Säule herunterschieben.

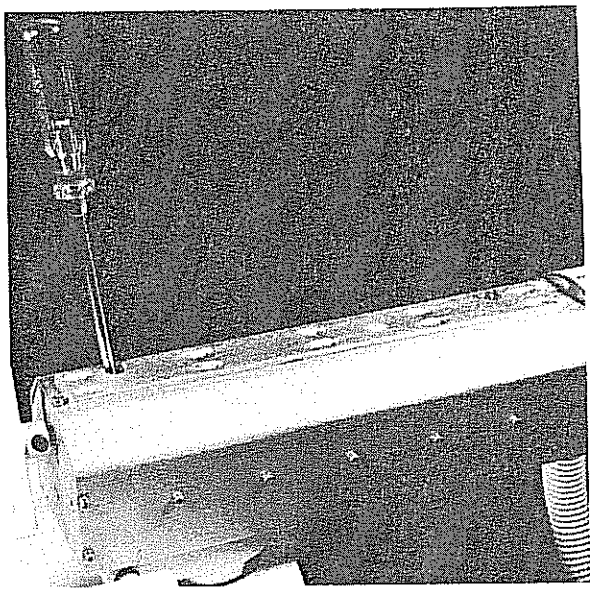
(9) Die 4 Kugellager an jeder Seite können jetzt geprüft und ggf. ersetzt werden.

(10) Beide Seitenkugellager an jeder Seite können jetzt geprüft und ggf. ersetzt werden.

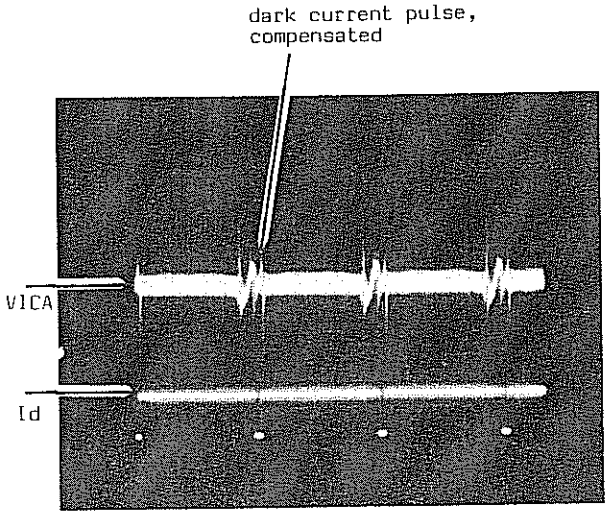
(11) Die Seitenkugellager an einer Seite können mit Exzenterschrauben so eingestellt werden, dass sich der C-Bogen leicht horizontal verschieben lässt; siehe FZ-4.
Diese Exzenterschrauben können durch Löcher im Gehäuse der horizontalen Stütze des C-Bogens erreicht und eingestellt werden.



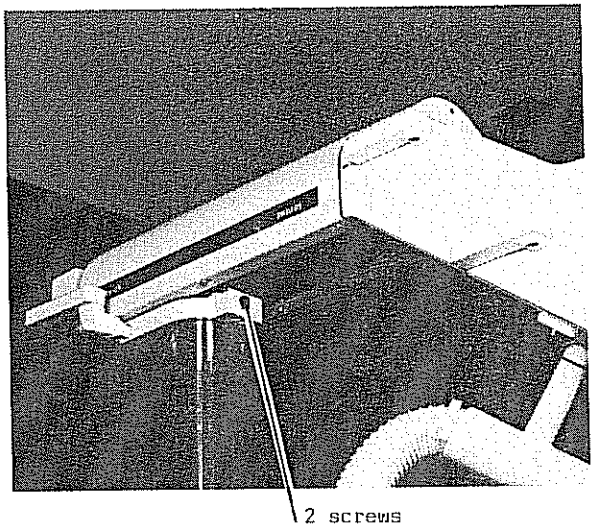
1)



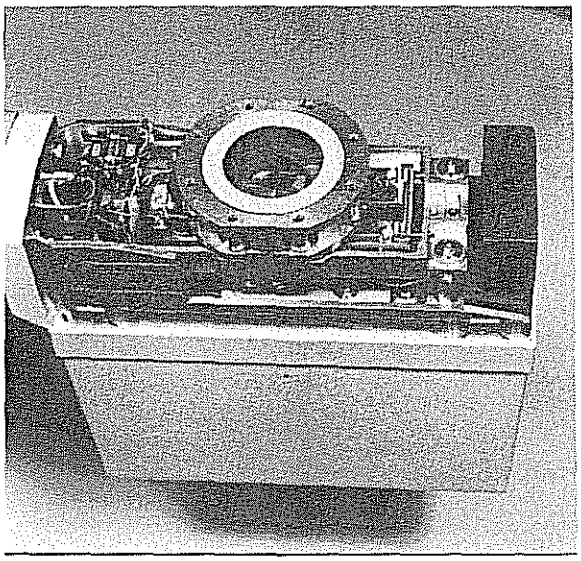
3) Adjustment of side ball bearings for horizontal movement of C-arm.



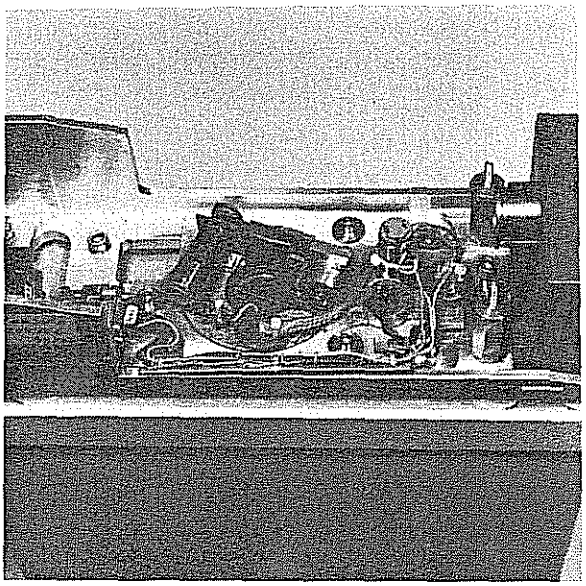
2) photo's 1 and 2: Measuring and compensating dark current of Vidicon in XTV5 chain. Refer to F4.3.2.-(11)



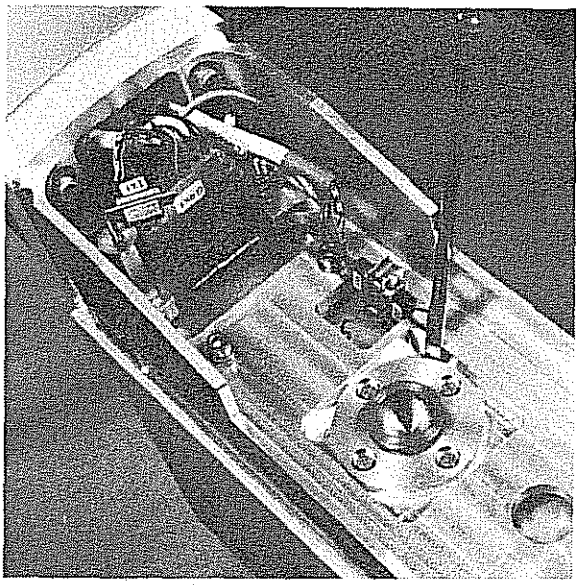
4) Zig-zag sheet attached at lower side of horizontal support.



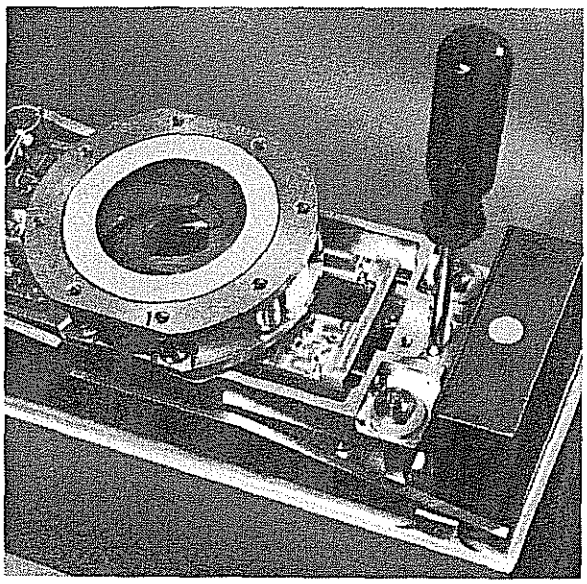
1) Diaphragm unit consisting of iris diaphragm, semi-transparent shutters and focus-near ring.



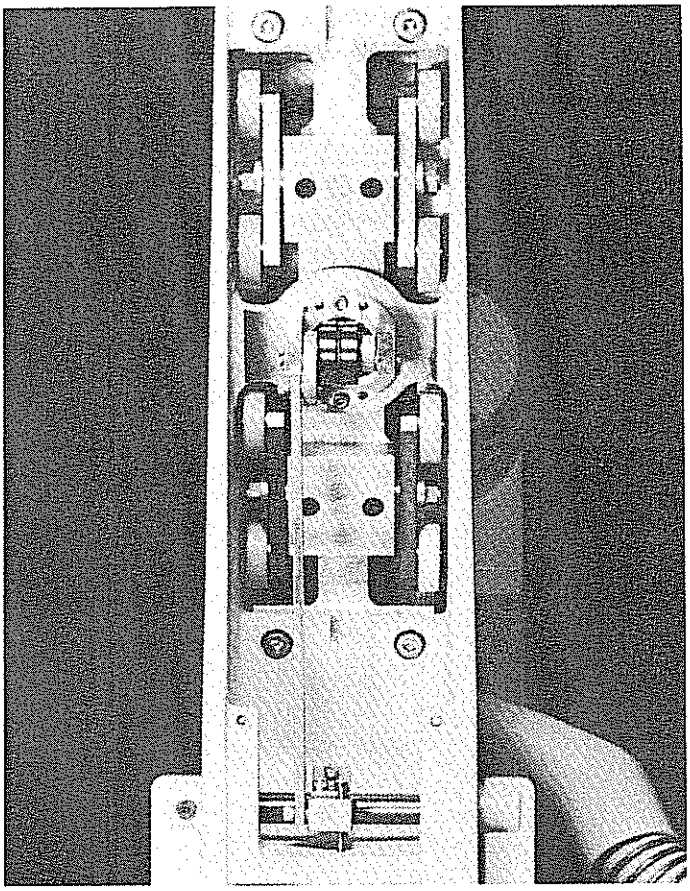
3) Alignment of shutter unit with respect to Practix-C tank.



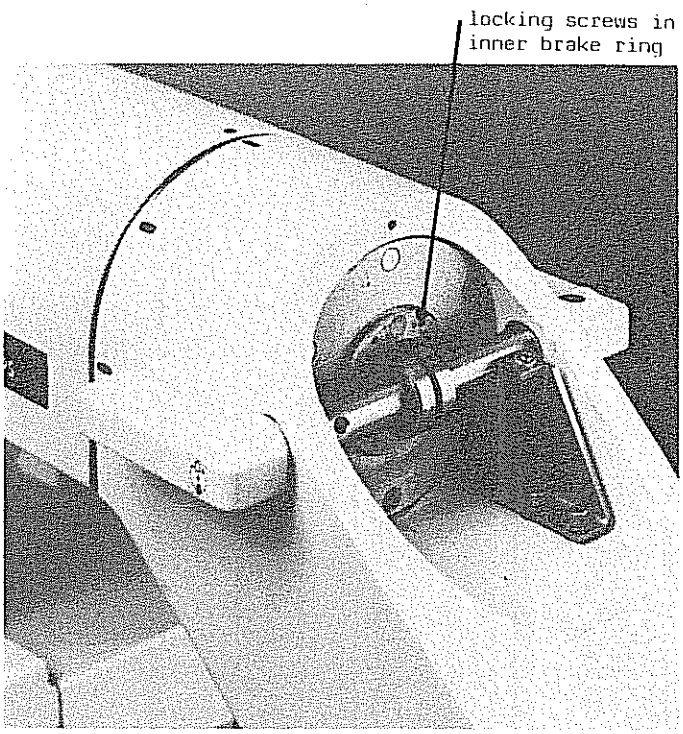
2) Iris diaphragm and shutter unit removed.
Alignment of focus-near ring with respect to Practix-C tank.
The brass pot is placed in ring as alignment tool.



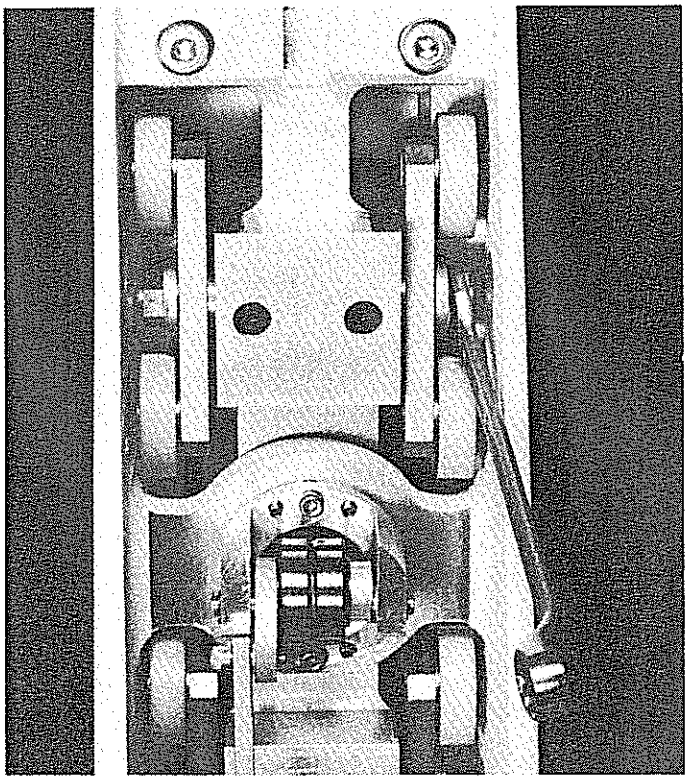
4) Alignment of iris diaphragm unit with respect to Practix-C tank. The screwdriver can be used as "joystick" to shift iris diaphragm.



1) Brake and ball bearings in slide block (lower part).

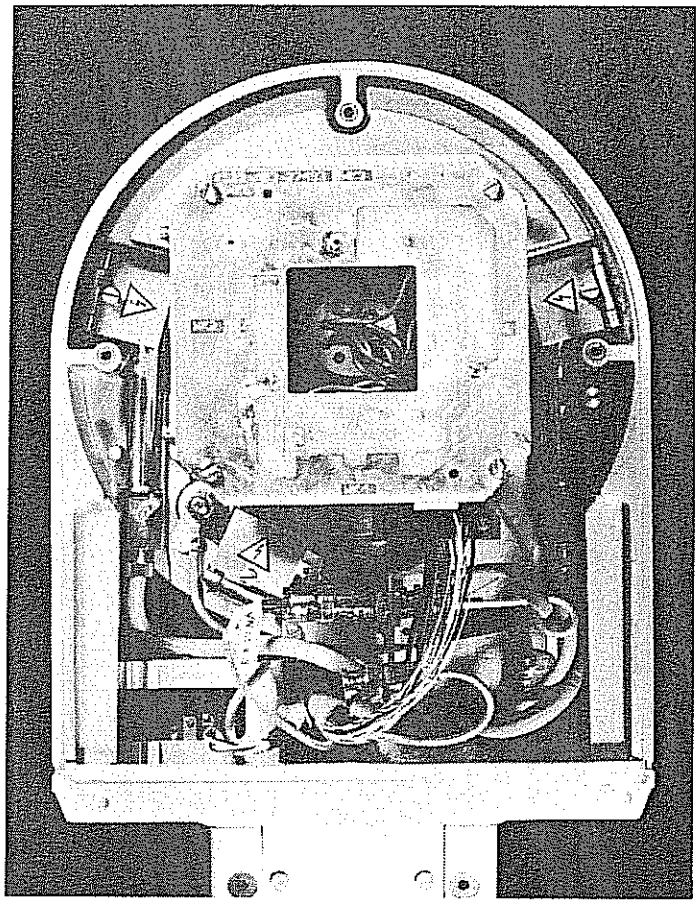


3) Adjustment of brake C-arm rotation.

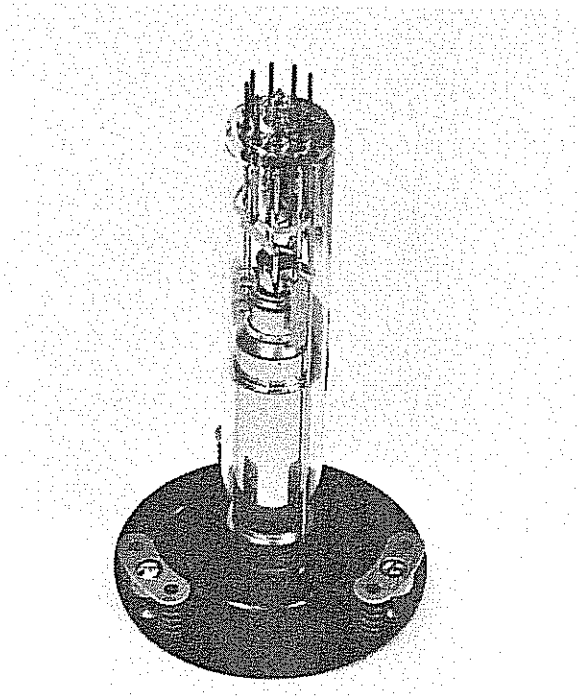


2) Adjustment of ball bearings in slide block.

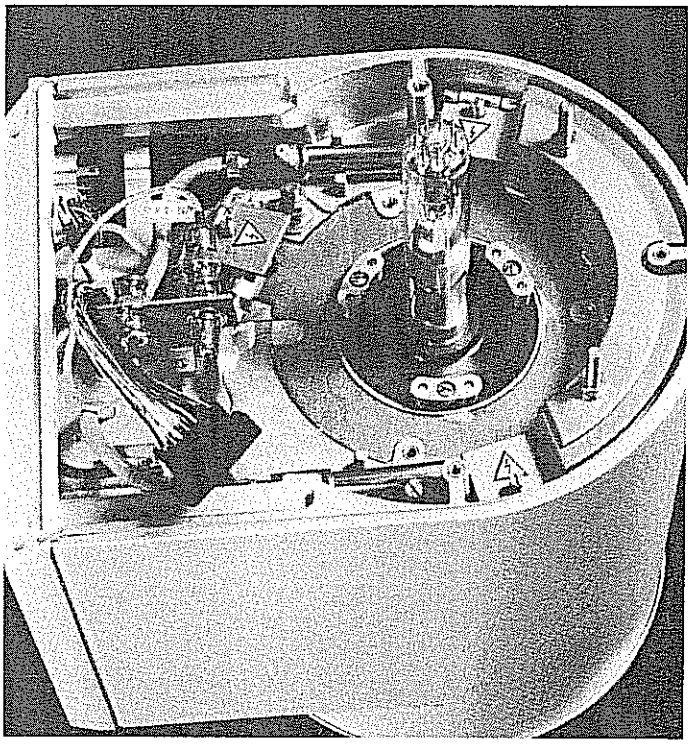
4) Adjustment V-belts of motor for vertical movement.



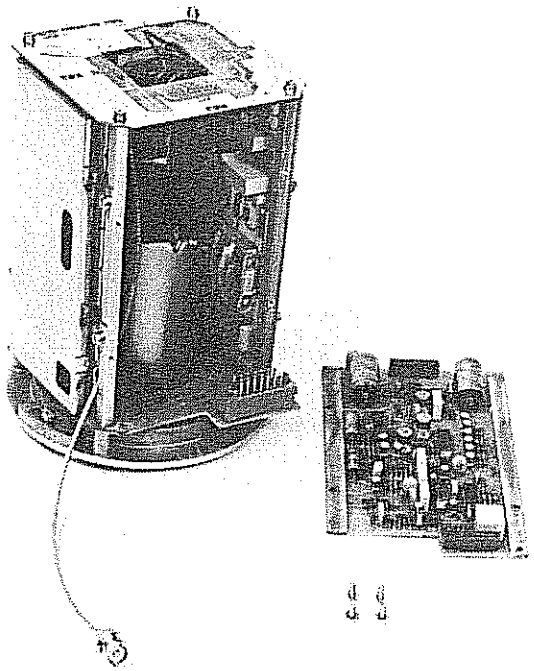
1) TV camera installed and flange screwed at I.I. Mind position of cascade generator mounted to coupling plate of C-arm.



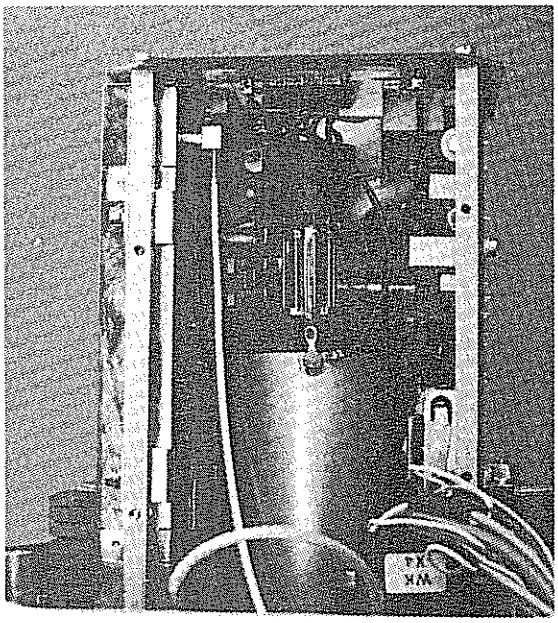
3) Illustration of coupling plate slide over the Vidicon tube with its white mark at the single mark of the coupling plate and its short pin opposite to the cut-out of the coupling plate.



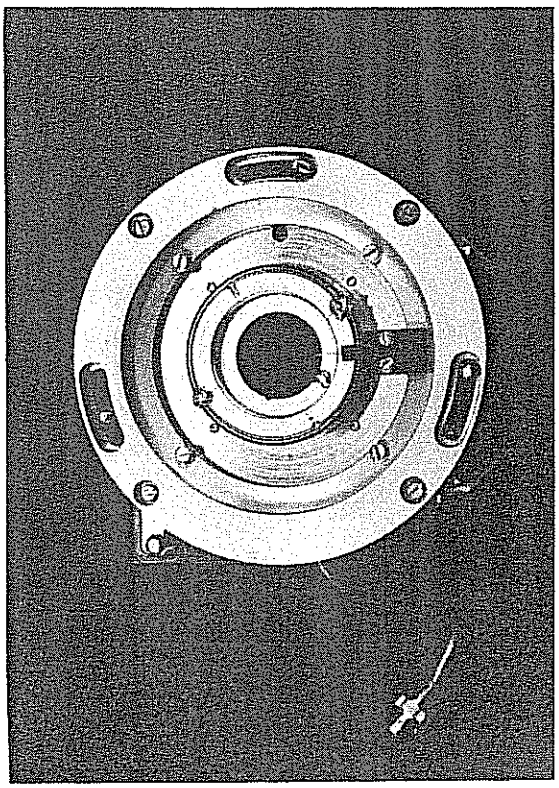
2) Illustration of positioning of Vidicon and coupling plate on I.I. output screen.



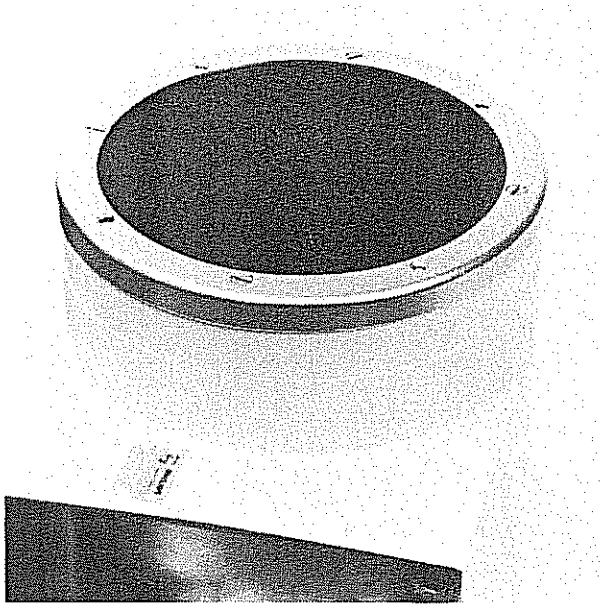
4) Illustration of TV camera unit with board WK1 removed for installation over Vidicon tube.



1) Inside view for position of camera coils: wire ends of camera coils with respect to WK2 as shown. Board WK1 removed.

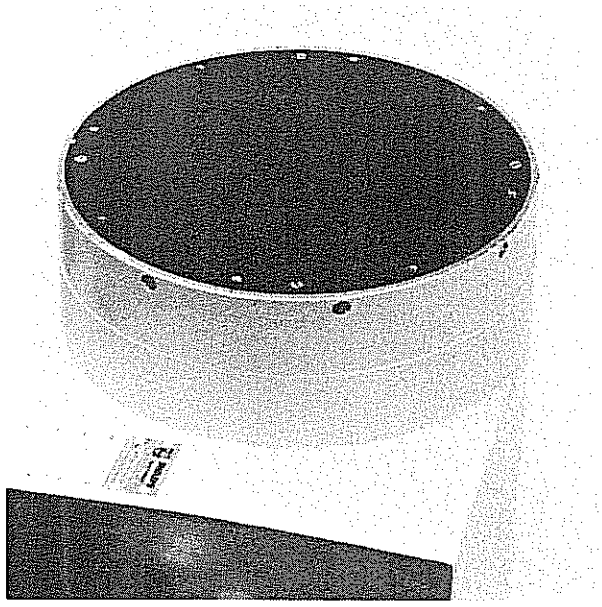


2) Base plate for camera coils with 4 fixing screws and another feed through hole for target wire (90^0 rotation of coils).

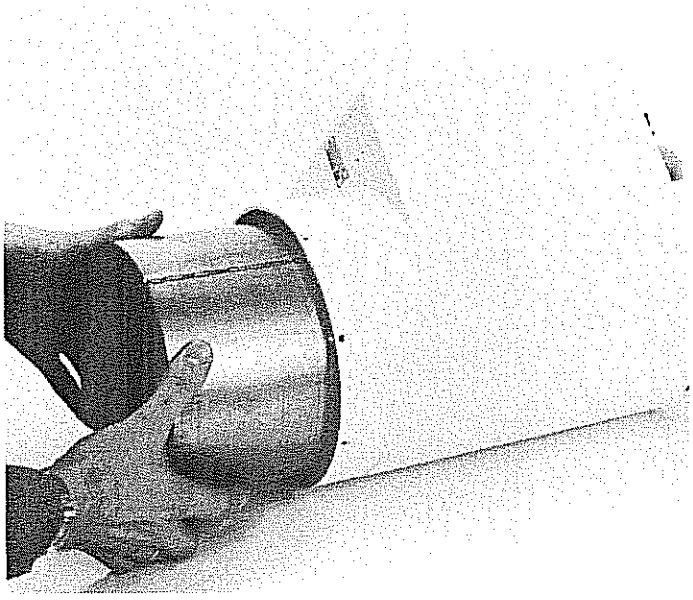


1) I.I. shield with metal ring installed.

3) I.I. shield with input section installed and illustration of loosening the lock nuts.

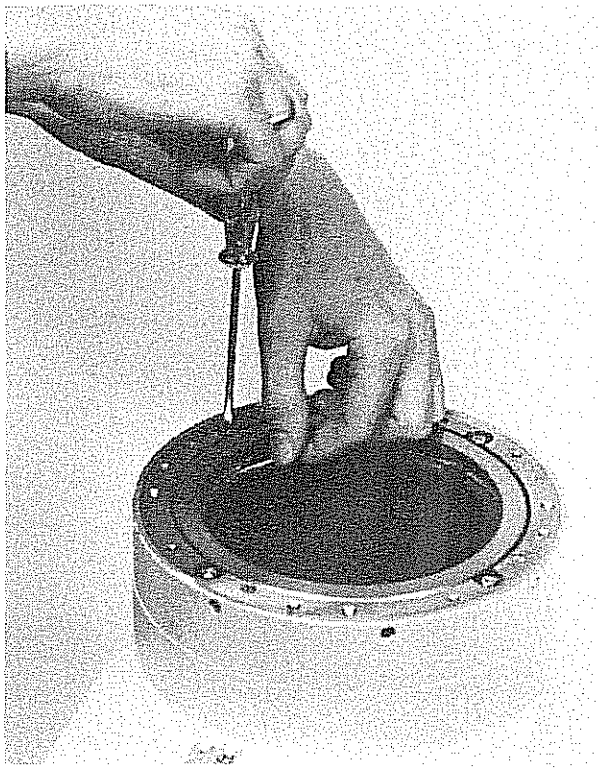


2) I.I. shield with implosion plate installed.



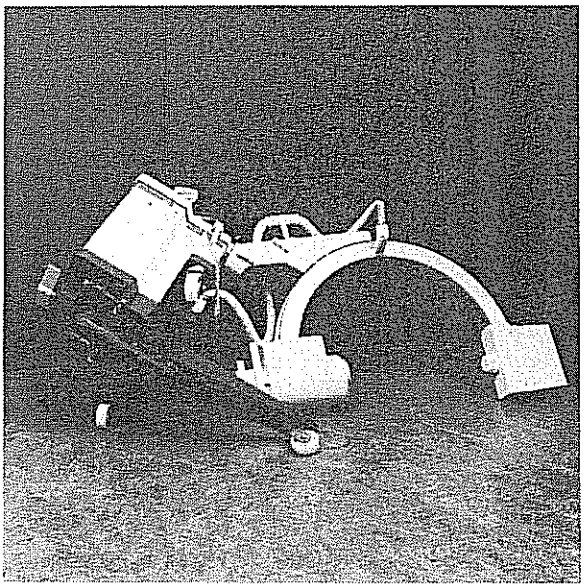
4) Illustration of sliding the I.I. tube out of or into the I.I. shield.

1) Illustration of positioning the input section in the I.I. shield (red marks) and the rubber pressing tubes between the I.I. screen and the input section leaving the cut-outs free.

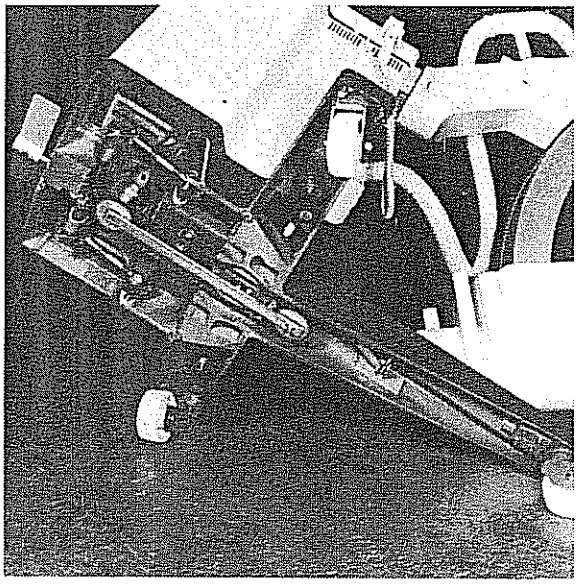


3) Illustration of tightening the lock nuts and holding the adjusting screws in its position.

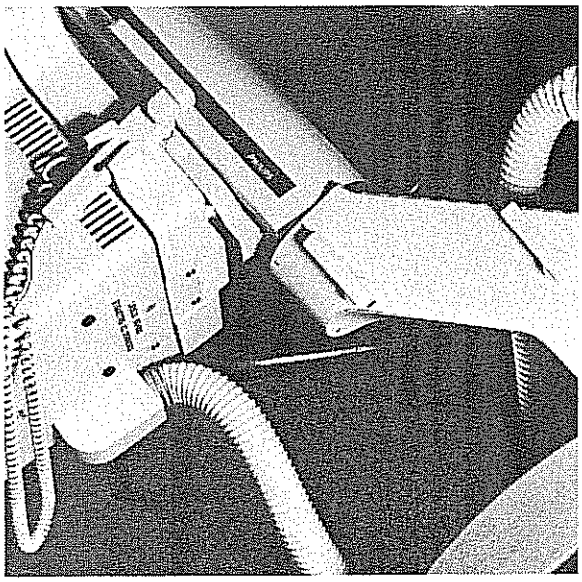
2) Illustration of pressing the rubber tubes against the I.I. screen by using the adjusting screws and the gauge pin.



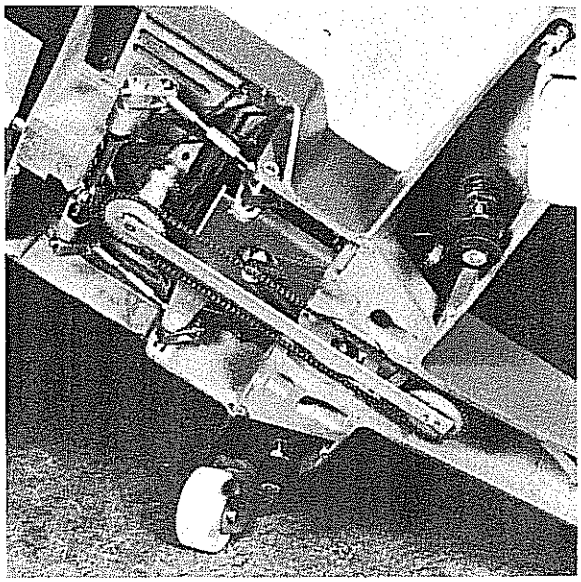
1) Illustration of tilting the stand for replacement of motor or V-belts for vertical movement.



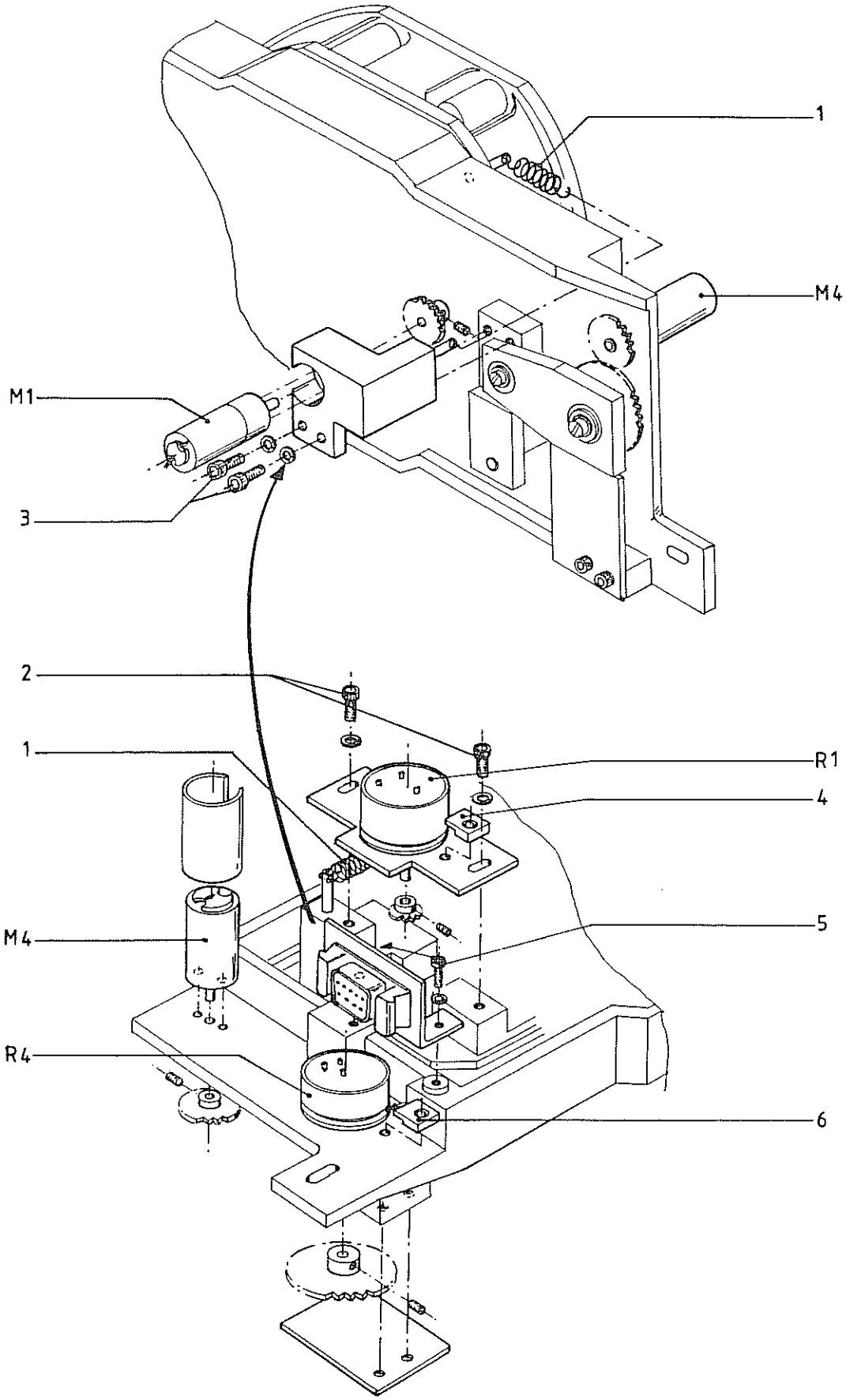
3) Bottom plate removed to reach V-belts for vertical movement.



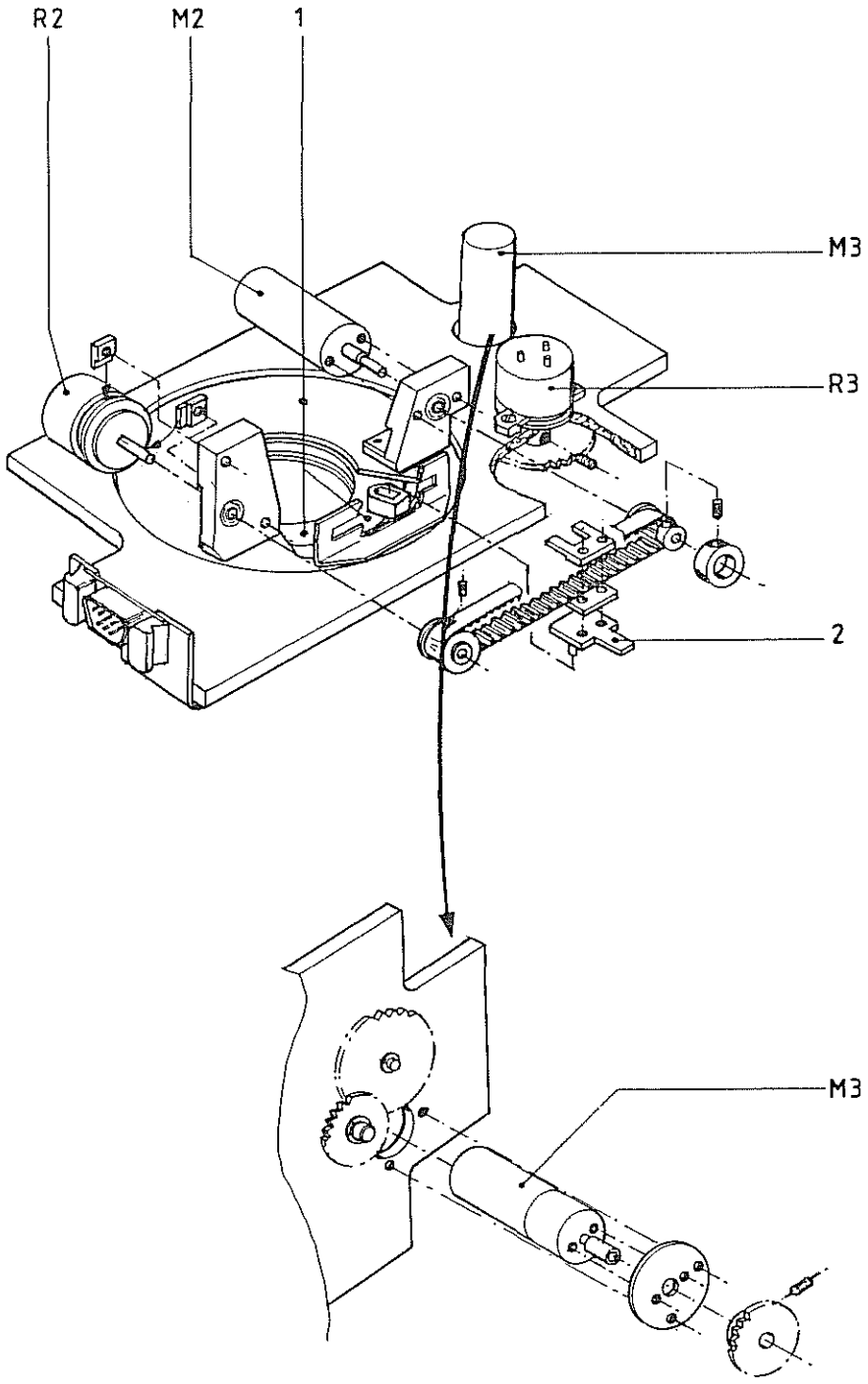
2) The stand compartment is supported by a chair. Mind that the suspension bracket of footswitch is kept free.



4) Detail of stand base. Mind the position of side wheel, the wheel holder is resting on the floor. When removing the spindle pulley, a screwdriver can be put through holes in pulley and base frame to keep pulley in position.



IRIS DIAPHRAGM LA



SHUTTER LA

Section G: EXPLANATIONS

CONTENTS

1. INTRODUCTION G-1

2. SYSTEM DESCRIPTION G-1

2.1. INTRODUCTION G-1

2.2. MOBILE STAND G-1
2.2.1. Mobile Stand with C-arm G-1
2.2.2. System Control Panel G-2
2.2.3. X-ray Control Unit G-2
2.2.4. X-ray Generator & Collimator G-2
2.2.5. I.I./TV System G-3

2.3. MOBILE TROLLEY G-3
2.3.1. Carriage G-3
2.3.2. TV Monitor G-3
2.3.3. Scopofix Memory G-4
2.3.4. Scopofix Control Unit G-4
2.3.5. Storage G-4
2.3.6. Mains Control Unit G-4

3. SYSTEM FUNCTIONS G-5

3.1. INTRODUCTION G-5

3.2. SYSTEM FUNCTIONS DIAGRAM G-5

3.3. MAINS CONTROL UNIT G-6

3.4. kV-mA-mAs CONTROL G-7

3.5. FLUOROSCOPY & RADIOGRAPHY PROCESSING G-8
3.5.1. Fluoroscopy Mode G-8
3.5.2. Radiography Mode G-10

3.6. HIGH VOLTAGE CONVERTOR G-10

3.7. DIAPHRAGM CONTROL G-14

3.8. ALARM/NOT READY CHECK G-15

3.9. VERTICAL MOVEMENT CONTROL G-16

3.10. SCOPOFIX CONTROL G-17

4. LIST OF MNEMONICS GZ-1

1. INTRODUCTION

This section contains a system description of the Mobile Surgical X-ray system BV25 FAM-N/HR and a description of system functions.

2. SYSTEM DESCRIPTION

2.1. INTRODUCTION

The BV25 FAM-N/HR is a well-balanced and compact mobile X-ray system for surgical applications in operating and emergency rooms. It is used for radiography with film and cassette and for fluoroscopy with image intensifier and television system.
For fluoroscopy, a Digital Scopofix video memory for the storage of one or more complete TV image can be included.

The BV25 FAM-N/HR consists of two major parts:

1. Mobile Stand with C-arm and control panel.
2. Mobile Trolley with topmounted TV monitor(s) and Digital Scopofix memory.
   Both parts are connected via a stand - trolley cable, plugable at the stand side.

2.2. MOBILE STAND

The mobile stand houses the following items:

1. Mobile stand with C-arm
2. System control panel
3. X-ray control unit
4. X-ray generator and collimator
5. I.I./TV system

2.2.1. Mobile Stand with C-arm

The mobile stand is mounted on a carriage with three freely movable wheels for easy passage and positioning in operating rooms and in corridors.
A motor-driven upright column can move the C-arm up and down. Two endswitches limit the travel range. The up and downward movements of C-arm can be operated from both sides of the control panel.
The other movements of the multidirectional movable C-arm are manually performed. The locking mechanisms for the rotational, orbital and scanning movements of C-arm can be engaged from both sides of C-arm. That for the horizontal movement has one handle.

The footswitch is plugable at the stand side by a 6 pins connector. The stand-trolley cable is plugable at stand side by a 35 pins connector.
The 7-meter mains power cable has been fixed at trolley side.

2.2.2. System Control Panel

All controls and indicators have been clearly laid out on a system control panel. For improved cleanability, the switches have been embedded in a flat panel. The flat panel is divided in three sections:

1. Control Section, comprising:
   - Buttons and indicator for power on/off.
   - Button to reset 5-minutes fluoroscopy timer.
   - Buttons for C-arm up/down movement (duplicated at both sides of flat panel).
   - Lamps to indicate radiation present, tank temperature too high and 5-minutes fluoroscopy.

2. Fluoroscopy section, comprising::
   - Buttons and indicators for fluoroscopy mode selection.
   - Button and indicator for Scopofix control.
   - Buttons for setting kV manually.
   - Displays for indication of kV and mA settings.
   - Display for indication of fluoroscopy time.
   - Buttons to control field size of iris diaphragm.
   - Buttons and indicators to reverse image on TV monitor horizontally.
   - Buttons to control slit width and rotation of semi-transparent shutters.
   - Buttons for remote control of image rotation.

3. Radiography section, comprising:
   - Button and indicator for radiography mode selection.
   - Buttons for setting kV manually.
   - Buttons for setting mAs manually.
   - Display for indication of mAs settings.
   - Buttons and indicators for selecting format sizes of diaphragm.

2.2.3. X-ray Control Unit

The X-ray Control Unit provides:
- Processing of settings on system control panel.
- Generation of control- and command signals.
- Display of data for kV and mA and mAs.
- Display and control of alarm- and ready signals.
- Diaphragm control.
- Filament supply for X-ray tube, during fluoroscopy and radiography.

For fluoroscopy the X-ray Control Unit sets up reference voltages for:
- kV control, in manual control mode by conversion of button-setting, in automatic control mode by converting the dose rate control voltage from XTV5 TV chain.
- mA control, by coupling kV/mA values.

It makes a request for fluoroscopy and a high voltage command signal to start the d.c. convertor for X-ray generation per selected mode of fluoroscopy.
It outputs data to display kV/mA/mAs values to the control panel. It also counts the integral fluoroscopy time, and outputs this time to the control panel.

For radiography the X-ray Control Unit sets up a reference voltage for kV control, by conversion of kV -/+ buttons settings. By counting kV and mAs steps, it reads ROM-data to load an exposure timer, and to display kV and mAs values. It generates an H.V. command to start, after a certain preparation time, the d.c. convertor for X-ray generation.
The X-rays are terminated by the exposure timer.

For radiography the handswitch is used and for fluoroscopy both the handswitch and footswitch are used. For snapshot mode the right hand footswitch is used.

2.2.4. X-ray Generator & Collimator

A fast-response d.c. convertor generator (f = 300 Hz) supplies the primary voltage to the Practix-C tank. The X-ray tube in this unit has a stationary anode and a double focus: 0.6 mm for fluoroscopy and 1.6 mm for radiography. It provides homogeneous radiation with powerful output (max. 100 kV, 20 mA at radiography). The Practix-C tank has been designed for a duty cycle of 20% at max. values for kV and mA (Average power = 60 Watt).
The X-ray beam is automatically limited to the input field size of image intensifier during fluoroscopy. Collimation is done by remote-control iris diaphragm and by semi-transparent shutters, allowing collimation to smaller field sizes, and also giving contrast improvement due to reduced stray radiation.

During radiography, the formats can be:
- ϕ 5 to ϕ 15 cm, as set during fluoroscopy.
- ϕ 30 and ϕ 40 cm, corresponding to the cassette size in use.

During fluoroscopy the field sizes of iris diaphragm are ϕ 5 to ϕ 15 cm. The slitwidth of shutters is adjustable between 1 and 16 cm.

The sizes are measured at the entrance plane of I.I.

2.2.5. I.I. / TV System

At fluoroscopy, the combination image intensifier (I.I.) - television is used to convert the X-ray quanta to a TV image. The used I.I. tube, type HDF, is very efficient in the conversion of X-rays to free electrons. This means, that a lower dose rate at the input screen can be applied to produce a higher-quality image, so that the radiation dose to the patient can be reduced.

The I.I. tube converts the X-ray quanta received at the input screen to a light pattern at the fibre output screen, being the image.
By fibre-optic coupling, the image is transferred from the I.I. output screen to the input of the Vidicon.
The photo-sensitive input screen (target) of Vidicon is charged by the light patterns, these electrical charges are proportional to the brightness of image.
The Vidicon tube-beam scans the target, this scanning produces linear current variations, the signal current. The target current is led to the video preamplifier board to make a video-in signal.
The video-in signal is applied to a TV control unit. It provides dark current compensation, pulse generation for horizontal and vertical deflection, and waveform monitoring for circular measuring. It also generates a composite video signal with constant brightness for TV monitor (AGC) and a control voltage for automatic dose rate control.

At automatic fluoroscopy, automatic dose rate control (ADC) maintains a constant average dose rate, independent of X-ray absorption of object being examined.
A feed back voltage is applied to the X-ray control unit, which adjusts the generator output to achieve the required dose rate at the I.I. input screen.

2.3. MOBILE TROLLEY

The mobile trolley houses the following items:

1. Carriage
2. Single or double TV monitor set
3. Digital Scopofix memory
4. Scopofix control unit
5. Storage box
6. Mains control unit

2.3.1. Carriage

The mobile trolley exists of a carriage with four steerable wheels. The trolley stores the following items:

- One or two topmounted TV monitors
- Digital Scopofix video memory.
- Scopofix Control Unit.
- Mains control unit.

A Video Hard Copy Unit and Patient Data Unit (options) can also be placed in the mobile trolley.

The trolley includes an accessory box, for storage of small spare parts and service documentation.
The stand - trolley cable is fixed at trolley side, and is plugable at the stand side, via a 35 pins connector.

2.3.2. TV Monitor

The composite video signal from the XTV5 control unit is applied to the lefthand television monitor. The righthand TV monitor is used to display stored images from Digital Scopofix memory.
Brightness and contrast are adjustable at the monitor.
Image on TV monitor can be rotated, either by local control or by remote control on system control panel.
Reversal of left-right positions of TV image can be done by remote control, on system control panel.

2.3.3. Digital Scopofix memory

For the BV25 FAM-N/HR, a Digital Scopofix video memory can be applied. It can store one or two TV frames in RAM memory. Digital Scopofix M-versions with disc can also store 28 or 34 TV frames permanently on harddisc. The Scopofix memory provides functions as Last Image Hold at end of fluoroscopy (LIH), Subtract and FIX. All stored images are displayed at TV monitor.

Last Image Hold

During fluoroscopy, a live image is shown on TV monitor. When the hand- or footswitch is released at the end of fluoroscopy, the last image is stored in memory, and this frozen image is displayed at TV monitor.

FIX

For Dig. Scopofix memories with double RAM memory, FIX exchanges the TV images from lefthand and righthand TV monitor.
For Dig. Scopofix memories with single RAM memory, FIX disables the Last image hold function. When active, the 'old' stored image from memory is displayed on TV monitor at end of fluoroscopy.

Subtract (For double memory)

The SUB function enables the operator to see the difference between a 'mask' image, stored in memory 2, and a live/LIH or snapshot image, stored in memory 1.

2.3.4. Scopofix Control Unit

The Scopofix control unit is the interface between the stand and Scopofix memory. It provides the control for memory and TV monitor, to store and display a fluoroscopy image.
The unit includes a switch 'Memory On/Off' at the rear of the trolley. The switch, in position 'Off', is used to bypass the Scopofix memory in case that the memory is defective.
Now the BV25 FAM-N/HR can still be used. The monitor shows a live image during fluoroscopy.

2.3.5. Storage

The accessory box in storage compartment contains the following items:

- Spare fuses 10, 15 and 30 Amps.
- Lens paper.
- Equipotential conductor.
- Paint set.
- Silicon grease.

2.3.6. Mains Control Unit

The mains control unit is used to connect the BV25 FAM-N/HR system to the mains via an isolating mains transformer.
The mains transformer provides the following supply voltages to the stand and trolley:

- 594 V to the d.c. convertor.
- 220 V to the monitor, power supply unit and Scopofix memory.
- 28 V to the power control board.

A small transformer with a separate power supply unit supplies the mains control unit.

An enable switch-on line runs over stand-trolley connection cable and all p.c. boards in the mobile stand. When stand-trolley cable and p.c. boards are correctly plugged in, this 'keying' line enables the switch-on circuit.

3. SYSTEM FUNCTIONS

3.1. INTRODUCTION

This chapter contains a functional description of system functions.
The functional diagrams ZI-1 to ZI-13 can be used as reference.

3.2. SYSTEM FUNCTIONS DIAGRAM (See also ZI-2)

The system function diagram is a summary of all functional diagrams of the BV25 Fam.

Switching on

On depressing the button 'system switch on', the following actions take place:
- A switch-on command to the mains control unit is given, to connect the BV25 FAM system to the mains. Now the BV25 FAM is energized.
- A general reset pulse is generated which sets the BV25 FAM system in fluoroscopy mode.
- An alarm reset pulse resets the X-ray control unitor cascade generator (in case of an alarm).

The operator can select fluoroscopy mode or radiography mode. In fluoroscopy mode, the modes automatic fluoroscopy, manual fluoroscopy, intermittent fluoroscopy and single-shot fluoroscopy (snap shot) can be performed.
The signals 'fluoroscopy selected' and 'radiography selected' are never active at the same time.

Setting parameters for kV and mAs

A counter for kV steps is activated by buttons 'kV up' and 'kV down' in both fluoroscopy and radiography modes. The counter is clocked by a fixed frequency (at manual fluoroscopy or radiography) or by a variable frequency (at automatic fluoroscopy). The binary contents of the counter are a measure of kV-button settings. The output of kV counter is connected to a D/A convertor (DAC) and two Read Only Memories (ROM). The DAC converts the binary contents of kV counter to an analog kV reference value KVC. It can vary between 4-10 V, corresponding to 40-100 kV for the X-ray tube. One ROM (fluoroscopy ROM) stores mA values for the coupling between kV and mA, and stores data for the indication of kV and mA values at LCD display.
The radiography ROM stores data for mAs values for loading the exposure timer, and stores data for the indication of kV and mAs values at LCD display.

Using reference values

The kV reference value KVC is used as set value for the high voltage generator. The high voltage generator rectifies 594 V a.c. from the mains control unit by a controlled rectifier. The d.c. voltage is smoothed in power capacitor SEC1, and applied to a DC/AC convertor. The chopped DC voltage is applied to the high voltage transformer of the Practix-C tank. The voltage can vary between 137 V and 380 V, corresponding to 40-100 kV for the X-ray tube.

The mA control signal MAC is used for controlling the tube current, via the filament supply circuit. The mA control circuit controls the tube current by comparing the mA set value (coupling kV/mA) to the actual tube current (MAMEAS).

Alarm/not ready check

The status of the BV25 FAM-N/HR system is checked for alarm situations and not-ready situations. If a faulty condition (e.g. a short or overvoltage) in the stand is detected, an alarm signal and also a not-ready signal are generated. The alarm signal resets the kV step counter, thus resetting the high voltage to 40 kV. The not-ready circuit inhibits X-ray generation.

X-ray start command

In fluoroscopy mode the handswitch or left hand footswitch produces the signal 'command X-ray by stand' which is applied to the Scopofix control unit. The Scopofix control unit returns by the signal 'command X-ray by Scopofix' which starts the high voltage generator for X-ray generation (high voltage command).
In radiography mode the exposure timer is loaded with preset mAs data, via the radiography ROM. The timer is started on depressing the handswitch, and the high voltage command is active during the exposure time.

X-ray collimation

The X-ray beam is collimated by the iris diaphragm and shutter unit.
During fluoroscopy, the iris diaphragm can be closed and opened by buttons, giving a field size of ⌀5 to ⌀15 cm. The shutter unit can be closed and opened by button, giving a slit width of 1 to 16 cm. Rotation of shutter unit is done by button, over $\pm$ 90°.
All values are measured at I.I. entrance plane.
When switching over to radiography, the iris field size at fluoroscopy is taken over as format size, and the slit width is set to 40 cm.
Format sizes of ⌀30 and ⌀40 cm can be selected by button, for film cassettes of 24x30 and 30x40 cm (IEC).

Scopofix control

Scopofix controls the routing of XTV5 video signal to and from video memory and to TV monitor(s). It also controls BV25 FAM-N/HR functions like subtract, FIX and copy. The video memories can store one or two TV frames. The lefthand TV monitor shows Live/Last Image Hold images, the righthnd TV monitor always shows stored images from memory.

3.3. MAINS CONTROL UNIT (See also Z1-5)

The BV25 FAM-N/HR is connected to the mains via a mains transformer.
The mains control unit switches this transformer via 3 thyristors and an inrush current limiter.
It comprises the following parts:

- Mains transformer WAT1.
- Switch-on transformer WAT2.
- Resistors WAR1 and WAR2.
- Thyristors WAV1, WAV2 and WAV3.
- Boards WA1 and WA2.

Thyristors WAV1 and WAV2 are used to connect the mains transformer to the mains.
The resistors are used to limit the inrush-current. After switching-on the BV25 FAM-N/HR, they are bridged by thyristor WAV3.
Boards WA1 and WA2 test the condition of thyristors WAV1, WAV2 and WAV3.
The mains control unit is supplied by switch-on transformer WAT2.

On depressing the power-on button, switch-on relay K1 is operated. It is taken over via contacts of relays K1 and K2, jumper W1 and via the keying line.
The switch-on command (SWONCM) becomes active and via opto-couplers B1-B4, thyristors WAV1 and WAV2 are ignited.
After 0.2 seconds, via opto-couplers B5-B6, thyristor WAV3 is ignited. The power-on lamp lights up and an audible 'beep' is generated.
Now the BV25 FAM-N/HR is connected to the mains.
Relay K1 can be switched off either by relay K2 or by interruption of the keying line.
Switch-off relay K2 becomes energized either when the power-off button is operated or when alarm from the mains control circuit (MCUAL) becomes active.
The keying line runs over the stand-trolley connection cable and all p.c. boards. It checks if stand-trolley cable and p.c. boards have been correctly plugged-in. If not, the keying line is interrupted. Some p.c. boards have also a relay contact that interrupts the keying line in case of an alarm.

By connecting the mains plug to the wall socket, the mains control unit performs the following tests:
(See also flowchart in Z1-5).

1. Short of both WAV1 and WAV2.
   If shorted, the BV25 FAM-N/HR has been continuously connected to the mains and it can only be switched-off by disconnecting the mainsplug from the wall socket.
   Alarm MCUAL is activated and power-on lamp starts flashing. After 0.2 seconds, thyristor WAV3 is ignited to protect resistors WAR1 and WAR2.
   If not shorted, thyristors WAV1 and WAV2 are ignited on depressing the power-on button. Next, the mains control unit checks for:

2. Conductance of WAV1 and WAV2.
   If not conducting, alarm MCUAL is activated and the BV25 FAM-N/HR switches off.
   If conducting, the BV25 FAM-N/HR is switched-on via resistor WAR1 and WAR2. Next, the mains control unit checks for:

3. Short circuit at mains transformer.
   If shorted, thyristor WAV3 is ignited immediately to protect WAR1 and WAR2. Fuses F1 and F2 blow.
   If not shorted, thyristor WAV3 is ignited after 0.2 seconds.
   Next, the mains control unit checks for:

4. Conductance of WAV3 within 1 second.
   If not conducting, alarm MCUAL is activated and the BV25 FAM-N/HR switches off.
   If conducting, the power-on check has finished and the BV25 FAM-N/HR is standby for operation.

The mains control unit checks continuously if all thyristors remain conducting.

3.4. kV-mA-mAs CONTROL AND DISPLAY (See also Z1-6)

kV control

The kV step counter exists of 2 up/down counters: counter 1 and counter 2.
For manual fluoroscopy and radiography counter 2 is used, and for automatic fluoroscopy with dose rate control via XTV5 TV chain, both counters are used (higher resolution).

The kV step counter is clocked via F-MAN of F-AUTO. The counter output settings are a measure of counted clock pulses, i.e. the kV settings.
F-MAN is used in radiography mode and in manual fluoroscopy mode. On depressing the buttons 'kV +' or 'kV -', the kV-MAN oscillator is activated, and the counter is clocked. An up/down control detects whether the counter counts up or counts down.
F-AUTO is used in automatic fluoroscopy mode. The dose rate control signal of XTV5 TV chain is rectified and applied to a voltage-to-frequency convertor (VCO). The counters counts up or count down, dependent on the dose rate (dose too low resp. too high).
The counters stop counting when the dose rate is correct (F-AUTO --> 0) or at kV range limits (40-100 kV).

The counter outputs are applied to a D-A convertor and two read-only memories (ROM's) via a bus.
The DAC converts the binary output code to the kV control signal KVC. It can vary between 4.0 and 10.0 V (up to 10.5 V for French norm), corresponding to 40-100 kV. (105 kV)

mAs control and display

When radiography mode has been selected, the mAs step counter can be clocked. On depressing the buttons 'mAs +' and 'mAs -', a clock oscillator is activated and the counter is clocked.
The binary counter output is used to address a ROM, in which timer data is stored for an exposure timer.
The range is between 0.2 and 80 mAs, corresponding to an exposure time of 0.01 to 4.0 seconds at 20 mA tube current.

ROM addressing

The outputs of kV step counter and mAs step counter are connected via a switch to the address bus of two read-only memories. This switch is activated by the signal SLKV.
In fluoroscopy mode, the signals KV2 - KV8 are connected continuously to the ROM address bus.
In radiography mode, either signals KV2 - KV8 or TM1 - 30 mA are connected to the ROM address bus.
See also memory mapping table in drawing Z1-6.

The fluoroscopy ROM stores the following data:
- kV, mA, mA dec. point values for indication at display.
- mA values for the coupling between kV and mA.

The radiography ROM stores the following data:
- kV, mAs, mAs dec. point values for indication at display.
- Timer data to load the preset mAs values in the exposure timer.

In radiography mode, the radiography ROM is selected, and in fluoroscopy mode the fluoroscopy ROM is selected.
The ROM address is changed every 6.7 msec by timing signals T01 and T02, and the data is available at the ROM databus.
The kV-mA-mAs indication data are applied to a BCD to 7-segment decoder.
The mA decimal point and mAs dec. point data are used to indicate the tens and units of mAs values resp. mA values at LCD display.
The timer data bits TMDAT0 - TMDAT7 are used to load the radiography exposure timer.

The timing circuit generates several clock signals to address the ROM's and to synchronise the dataflow.

mA control

The kV-coupled-to-mA data is latched and next converted to an analog current reference value Iref. This value is compared to the actual tube current MAMEAS 1-2. The control signal MAC is applied to the filament supply unit to control the tube current.
See also drawing Z1-8.

With jumper SE19:W1a set in position 'mA fluo' the control signal MAC is enabled during fluoroscopy.
MPS3 measures 0.3 - 9.0 V. during fluoroscopy, corresponding to 0.1 - 3.0 mA tube current.
With jumper SE19:W1b set in position 'mA rad' the control signal MAC is disabled.
MPS3 measures 5.0 V. during radiography, corresponding to 20 mA tube current.
With jumper SE19:W3 set in position 'service', the tube current can be controlled independent of kV settings (dose rate adjustment).

3.5. FLUOROSCOPY AND RADIOGRAPHY PROCESSING (See also Z1-7)

The BV25 FAM-N/HR has 2 modes of operation: fluoroscopy mode and radiography mode.
The modes fluoroscopy or radiography can be selected at the system control panel.

3.5.1. Fluoroscopy Mode

During fluoroscopy, X-ray generation is controlled by automatic dose rate control (via XTV5 TV chain) or by manual dose rate control (kV setting by button).
Fluoroscopy can be performed in three different ways:

- Continuous fluoroscopy.
  As long as the handswitch or lefthand footswitch is activated, X-rays are generated.
  TV monitor shows live/LIH images.

- Intermittent fluoroscopy.
  X-ray pulses are generated on depressing the handswitch or lefthand footswitch, in order to reduce the X-ray dose to the patient. TV monitor shows a live image during the first X-ray pulse only, and shows an image from memory during second and following X-ray pulses. These images are refreshed at the ends of X-ray pulses.

- Snapshot fluoroscopy.
  One single X-ray pulse is generated on depressing the righthand (snapshot) footswitch.
  The TV monitor shows an image from memory.

Intermittent fluoroscopy and snapshot fluoroscopy can only be performed when a Scopofix memory is installed.

Mode selection

When the BV25 FAM-N/HR is switched on, a power-on reset pulse is generated to set the BV25 FAM-N/HR to fluoroscopy mode (IDFLAT signal active).
Now continuous fluoroscopy with automatic dose rate control (automatic fluoroscopy) can be performed.
The modes intermittent fluoroscopy or manual fluoroscopy or intermittent manual fluoroscopy can be selected by pressing the appropriate buttons, even during fluoroscopy.
Pressing appropriate buttons once enters these modes, a second touch releases the modes.
The selected mode is displayed at system control panel via LED's. See also table 'select mode', drawing Z1-7.

The snapshot fluoroscopy mode can be performed by activating the righthand footswitch. It is not indicated at system control panel.

Command fluoroscopy

The signals 'handswitch command' (HDSW), 'footswitch command' (FTSW) and 'snapshot switch command' (SSSW)

will generate the signal Command X-ray by Stand (CMXRST) on condition that the BV25 FAM-N/HR is ready for operation (NOT READY inactive).

The CMXRST signal has the following functions:

- The control unit in the XTV5 TV chain is activated to enable the clean circle at TV monitor, and to measure and compensate the dark current in the Vidicon tube.
- (Via a TV delay of 10 msec) the kV step counter is activated to generate reference signals for kV control and mA control. (See also Z1-6).
- The high voltage command for the high voltage d.c. convertor is generated via a mains-synchronisation circuit. (See also Z1-8).
- The timer for counting the integral fluoroscopy time is activated, this time is displayed at LCD display.

The signal CMXRST is applied to the Scopofix control unit, and is returned to the stand as CMXRSC (command X-ray by Scopofix).
At the end of an X-ray pulse, the signal CMXRST becomes inactive and the Scopofix control unit extends the pulse in order to store the last image in memory.

Continuous fluoroscopy control

After switch-on, the BV25 is set in fluoroscopy mode. IDFLAT signal is active and a LED in system control panel is on.
On depressing the lefthand footswitch or handswitch, the signal Command X-ray by Stand is activated and an X-rays are generated as described above.
The flipflop in live enable control is reset, and the signal LIVENB for the Scopofix Control is activated.
Now a live/LIH image is shown at TV monitor.
During continuous fluoroscopy, the snapshot fluoroscopy mode cannot be selected.
When intermittent fluoroscopy mode is selected, the signal CONTINUOUS is disabled.

Intermittent fluoroscopy control (See Fig. 1)

At intermittent mode fluoroscopy, two phases can be distinguished. In phase 1 (initial phase), a live image is shown during fluoroscopy until VIDEO-OK signal becomes active. The X-rays are terminated and now phase 2 (intermittent phase) is started. After a preset time, X-ray pulses are generated and the TV monitor shows stored images. These images are refreshed at end of the X-ray pulse.

By selecting the intermittent fluoroscopy mode, signals IDFLAT and IDFLIT are active, and the appropriate LED's in the system control panel are on. Before the handswitch or lefthand footswitch is depressed, the flipflop live enable control is reset. Also the flipflop in intermittent fluoroscopy control is set, and signal INTFLU is active.
On depressing the handswitch or footswitch, signal FLITCM is activated and the Command X-ray by Stand signal is activated via the OR-gate.

X-rays are generated and a live image will be shown at TV monitor until RESET becomes active.
Then the following actions take place:

- Signals INTFLU and INTERMITTENT become inactive, and the X-ray pulse is terminated.
- The live enable flipflop is set, signal LIVENB becomes inactive and a stored image from memory is shown at TV monitor.
- The oscillator in intermittent fluoroscopy control is enabled, and after a preset time (adjustable between 0.25 and 3.5 sec) the flipflop will be set by the oscillator pulse.
  Signals INTFLU and CMXRST become active again, an X-ray pulse is generated periodically.

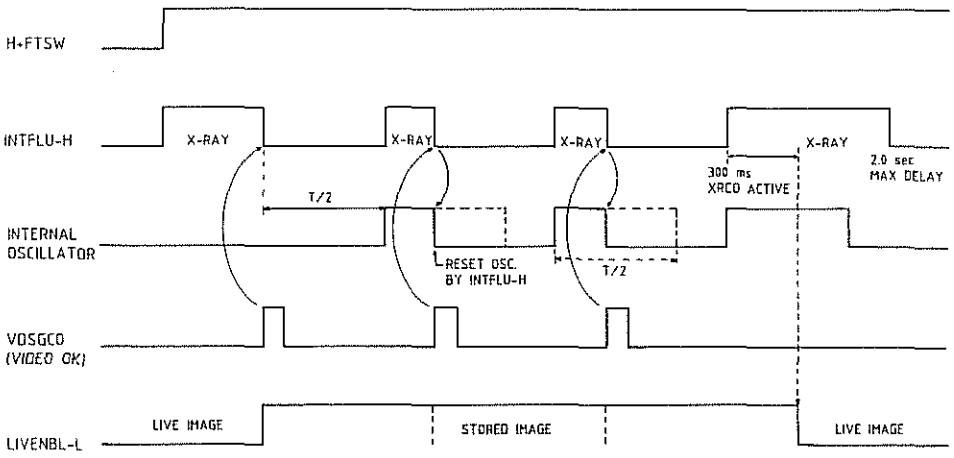
Snapshot control

By depressing the righthand footswitch, the snapshot mode is selected and signal Request Snapshot (RQSS) is activated. The flipflop in snapshot control is set and signal SNAPSHOT is activated, giving a Command X-ray by Stand.
The X-ray pulse is generated until RESET becomes active, or upon release of righthand footswitch.
When the handswitch or lefthand footswitch is depressed for continuous fluoroscopy or intermittent fluoroscopy, the snapshot mode is disabled and signals CONTINUOUS respectively INTERMITTENT become active.

The LIVENB signal is inactive during snapshot and the snap shot image is displayed at TV monitor at end of the X-ray pulse.

Reset control

In manual fluoroscopy mode, RESET becomes active 300 msec after CMXRST has been activated. An X-ray pulse of 300 msec is generated.
In automatic fluoroscopy mode, RESET is controlled by the VIDEO OK signal from XTV5 TV chain, or by back-up timer, if the system does not stabilize within 2 seconds (dose rate nor correct).
The time needed to obtain the correct dose rate is about 800 msec, so the first X-ray pulse lasts for 800 msec. For second and following X-ray pulses, (in intermittent fluoroscopy) the stabilization time is about 200 msec.
If this time is longer than 300 msec, signal XRCO becomes active and the flipflop in live enable control is reset, thus giving a live image at TV monitor.



3.5.2. Radiography Mode

On depressing the button 'select radiography' the radiography mode is selected. Signal Indication Radiography (IDRG) is active and a LED at system control panel is on.
Settings for kV and mAs can be made, as described in chapter G3.4. The timer data from radiography PROM are loaded in the exposure timer.
On depressing the handswitch for an exposure, an exposure preparation timer is activated. During the preparation time of 0.8 sec, the X-ray tube is preheated The clean circle command is given to show a black image at TV monitor during exposure.
After the preparation time, the exposure timer starts counting and signal RADON is active during exposure time of 0.01 to 4.0 sec, and an X-ray pulse is generated.
A back-up timer of 4.5 seconds checks the exposure timer. If the exposure time exceeds 4.5 seconds, signal RADON is made inactive, and a timer alarm is generated.

3.6. HIGH VOLTAGE CONVERTOR

See diagram Z1-8.

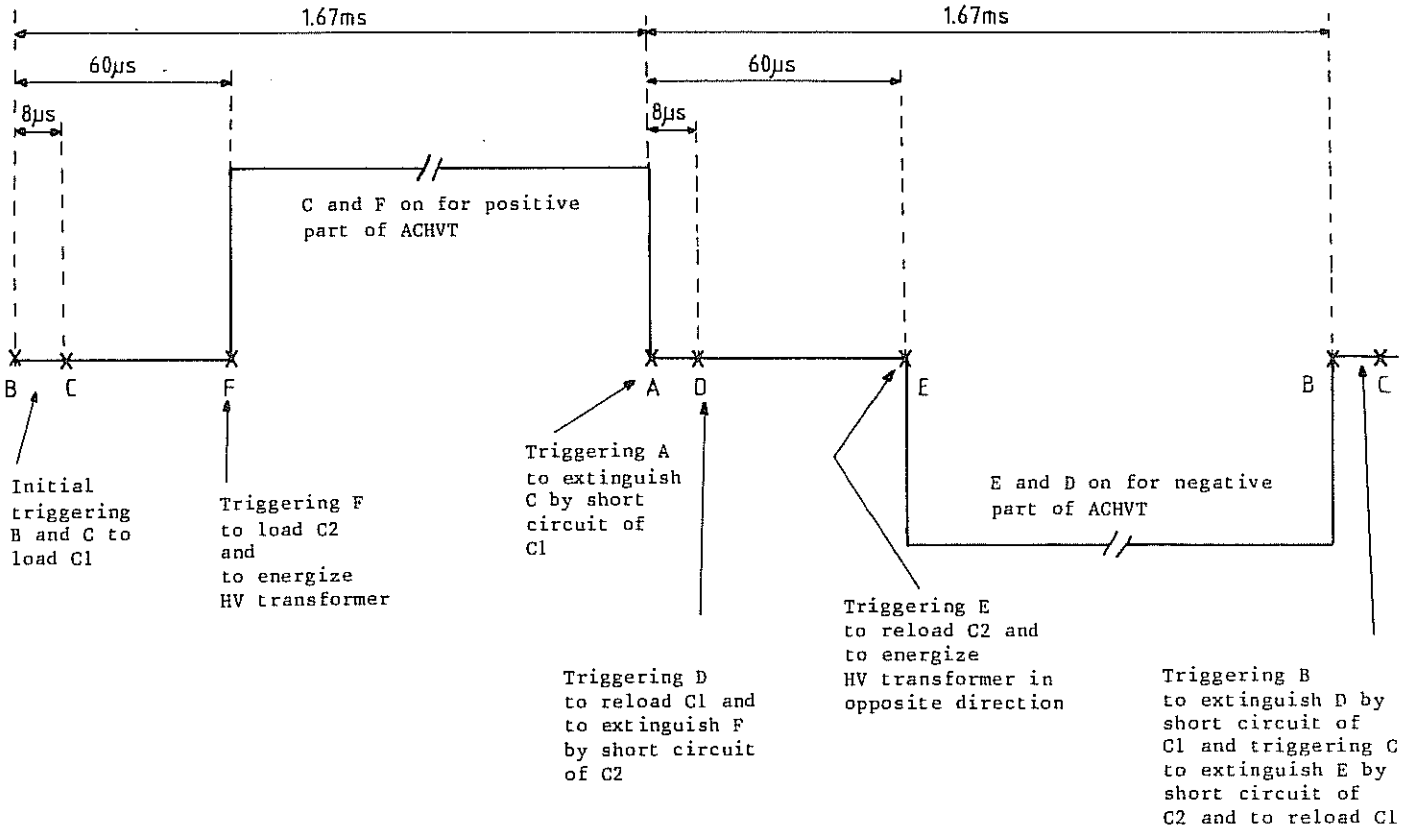
The High Voltage d.c. Convertor consists of a rectifier power part, an inverter power part, a power control part and a filament supply. It supplies a 300 Hz square wave high voltage and a 600 Hz square wave filament supply voltage to the Practix C tank and generates clockpulses of various frecuencies.

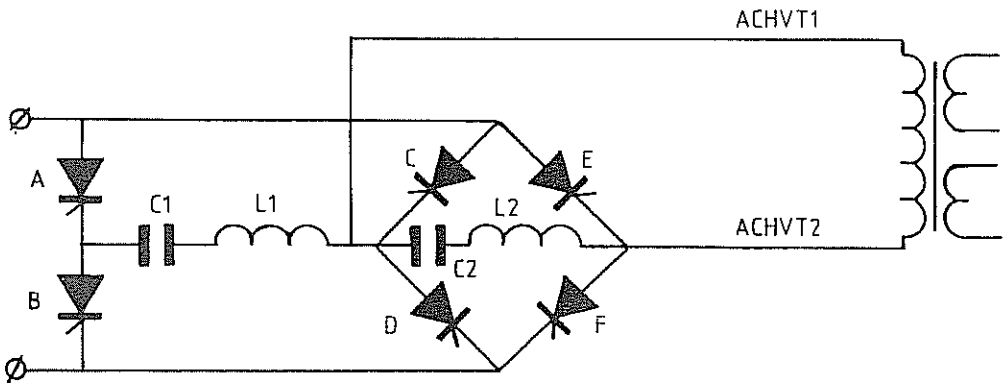
The rectifier power part receives a 50/60 Hz sine wave voltage of 594 Volts from Mobile trolley and directs a rectified and reduced voltage PWRSM across a big capacitor to the inverter power part.
It has two thyristors in its rectifier bridge and they are controlled by a trigger signal RECT. TRIGGER from Power control part. This trigger signal controls the amplitude of the rectified voltage PWRSM across the big capacitor depending on the reference voltage for kV control and the feed back voltage PWRSMDV.
When this voltage control has reached a balanced condition, the trigger signal RECT. TRIGGER gets inactive, but after a delay of 6 clock pulses a command DISCOM from Power control part gets active to discharge the capacitor for a certain period of time signalled by EL. CAP. DISCHARGE.
Now rectified voltage PWRSM and feedback voltage PWRSMDV decrease in voltage and trigger signal RECT. TRIGGER gets active again to maintain a balanced condition.
When charging or discharging the capacitor fails, e.g. too long time, alarm signal RECTAL resp. DISAL gets active and switches on a relay to interrupt the PCB KEY sensing line (Enable switch on) causing power down. This situation can be reset by power up again.
The filter circuit is used to suppress interference and spike voltages from thyristors on return lines to the mains.

The inverter power part receives a rectifier-controlled voltage PWRSM and supplies a 300 Hz square wave high voltage ACHVT 1-2 in a range of 138 - 380 V to the Practix C tank via a thyristor switching bridge. This bridge has 6 thyristors: 2 commutation thyristors A and B, and 4 main thyristors C, D, E and F.
One half of the bridge works for the positive part of the square wave voltage ACHVT 1-2 and the other half for the negative part. These thyristors are controlled in a certain time sequence by triggering signals from power control part. These signals are applied via thyristors transformers for isolation purposes.

A thyristor is switched on by triggering its gate and switched off by zeroing the current through the thyristor. The thyristor switching bridge works as follows:

To initiate the thyristor switching bridge first commutation thyristor B is triggered and a few micro second later main thyristor C. Now the first capacitor C1 is loaded by the current via thyristor C and B.
After 60 µs main thyristor F is triggered and a current can flow to the high voltage transformer via thyristors C and F forming the positive part of the square wave voltage ACHVT 1-2. Also a second capacitor C2 is loaded.
Because of the 300 Hz output frequency of ACHVT 1-2 the positive part must be terminated in time (1.67 ms after triggering thyristor B). Therefore commutation thyristor A is triggered to extinguish thyristor C.


1.67ms
1.67ms
60µs
60µs
8µs
8µs
C and F on for positive part of ACHVT
B
C
F
A
D
E
B
C
Initial triggering B and C to load C1
Triggering F to load C2 and to energize HV transformer
Triggering A to extinguish C by short circuit of C1
Triggering D to reload C1 and to extinguish F by short circuit of C2
Triggering E to reload C2 and to energize HV transformer in opposite direction
E and D on for negative part of ACHVT
Triggering B to extinguish D by short circuit of C1 and triggering C to extinguish E by short circuit of C2 and to reload C1


ACHVT1
ACHVT2
A
B
C1
L1
C
E
L2
C2
D
F

Thyristors A and C short-circuit now the firstly loaded capacitor C1 and a discharge current from this capacitor goes in opposite direction through thyristor C. This counter current zeroes the current through thyristor C and thyristor C extinguishes.
A few micro seconds after triggering thyristor A main thyristor D is triggered. Then the discharged capacitor C1 is loaded again via a current through thyristors A and D, but now in the direction opposite to the first time by thyristors C and B.
In the same time thyristors D and F short circuit the secondly loaded capacitor C2 and the counter current from this capacitor zeroes the current through thyristor F and thyristor F extinguishes.
Now the first half of the switching bridge is switched off and the second half is switched on by triggering main thyristor E 60 µs after thyristor A has been triggered. As a result, a current can flow to the high voltage transformer in opposite direction via thyristors E and D forming the negative part of the square wave voltage ACHVT 1-2. Also the second capacitor C2 is loaded again, but in opposite direction.
By this way of loading the bridge circuit is ready to switch over to the first half of thyristor bridge, when thyristor B is triggered again (1.67 ms after triggering thyristor A). In this way the switching cycle is repeated as long as there is a command for X-ray generation.

Signals PWRSMDV and HVTDV are reduced voltages from PMRSM and used as feed back signals by power control part.
The over current control circuit monitors the return current from the thyristor switching bridge.
When this circuit detects a too high current (e.g. defect thyristor or transformer in tank), it short circuits the inverter power supply and discharges the big capacitor down. This alarm situation is signalled by an over current signal to the power control part and there indicated as inverter alarm. This alarm situation can be reset by depressing the switch on button.

The power control part has various circuits to do the overall control of the d.c. converter and to generate clockpulses of various frequencies.
The circuits are:

- Mains synchronized oscillator.
- Measuring and control circuit for reference voltage.
- Control circuit for rectifier power thyristors triggering.
- Timing and decoder/driver circuit for thyristor switching bridge.
- Safety circuit.

Mains synchronized oscillator.
This oscillator receives a 50/60 Hz measuring voltage of 24 Volts (AC24MW) from the transformer of the power supply unit in the Mobile stand. A double phase rectifier bridge doubles the mains frequency to 100 or 120 Hz and this doubled frequency is applied to a phase-lock-loop circuit. Its output is used as clockpulse for a frequency divider generating output frequencies of 76.8 kHz, 38.4 kHz, 4800 Hz, 1200 Hz and 600 Hz. A frequency signal of 100 or 120 Hz, selectable by jumper W1 is fed back to the phase-lock-loop circuit to correct for deviations in phase and in frequency maintaining the output frequencies.

Measuring and control circuit for reference voltage.
This measuring and control circuit operates in stand-by mode and in fluoroscopy and radiography mode.
In stand by mode the KVC-reference voltage and the feed back voltage PWRSMDV are continuously compared and the difference voltage is a measure for the level of VOLT.REF voltage: high VOLT.REF level at no difference and lower VREF level at more difference.
A low VOLT/REF level asks for more capacitor loading by rectifier power giving a higher feed back voltage PWRSMDV.
In fluoroscopy mode the HV COMMAND signal is switched on for an additional adjustment of VOLT.REF level because now the thyristor switching bridge of inverter power draws a current from the loaded capacitor.
In radiography mode also signal RADON is switched on for an other additional adjustment of VOLT-REF level because more current is drawn at radiography.
At alarm reset in case of inverter alarm (over current situation) a voltage reference reset circuit provides a smooth control of VOLT.REF level.

Control circuit for rectifier thyristor triggering.
This control circuit produces signal RECT. TRIGGER to load the big capacitor and signal DISCHARGE COMMAND to unload this capacitor.

The RECT. TRIGGER signal is controlled by a comparator output with a variable pulse width and during this pulse width trigger pulses of 38.4 kHz are passed through to the rectifier thyristors. To the inputs of the comparator are applied a 100/120 Hz saw tooth signal and the VOLT.REF level. These input signals are compared and the lower the VOLT.REF level the larger the pulse width is at comparator output, causing a large number of trigger pulses to pass via RECT. TRIGGER. As a result, VOLT.REF level will increase in voltage and the pulse width get smaller.
This goes on up to the moment that VOLT.REF level exceeds the amplitude of the sawtooth signal at the comparator input. Then the comparator stops output pulses. This means that voltage PMRSM at the big capacitor has reached the required level.

Now the comparator output releases the reset input of a discharge command control circuit and this circuit produces a delayed DISCHARGE COMMAND signal to rectifier power to unload the big capacitor. This unloading lowers the PWRSM voltage and causes a decrease in voltage of VOLT.REF level. Then the comparator starts again output pulses, which cause reset of discharge command control and release of rectifier trigger control.
Rectifier trigger control is disabled when:

- Voltage PWRSMDV (reduced capacitor voltage) exceeds a maximum limit or
- Over current signals an inverter alarm or
- Capacitor is unloaded (EL.CA. DISCHARGE).

The alarm signals RECTAL and DISAL get active when the maximum limit has been reached resp. the discharge timer expires. Then loading resp. unloading the big capacitor fails and RECTAL resp. DISAL signal cause power down.

Timing and decoder/driver circuit for thyristor switching bridge.
This circuit provides timing of trigger pulses and decoding/driving of thyristors in the switching bridge. This timing and decoding controls the triggering of thyristors such, that the thyristor bridge switches in a certain time sequence and in the required order to supply a 300 Hz square wave high voltage.

HV COMMAND makes signal HVON to initiate the timing of trigger pulses and to set up a half of thyristor switching bridge for the first commutation.
Signals FFO and FFON select each a half bridge and three thyristors are used for a half-bridge operation.
One thyristor driver is decoded by signals P60 and FFO and trigger pulses CL13 of 76.8 kHz are passed through to commutation thyristor B for 60 µs (by trigger timer).
A second thyristor driver is decoded 8 µs later than the first driver by signals P8N and FFO and trigger pulses CL13 of 76.8 kHz are passed through to main thyristor C for 1.66 ms (600 Hz by trigger timer).
A third thyristor driver is decoded 60 µs later than the first driver by signals P60N and FFO and trigger pulses CL13 of 76.8 kHz are passed through to main thyristor F for 1.6 ms.

At the end of this time the other half of the switching bridge is selected by signal FFON. Now the other three thyristor drivers are decoded in the same way as decribed above, but with FFON in stead of FFO, and trigger pulses CL13 are passed through to commutation thyristor A and main thyristors D and E in the same order as to thyristors B, C and F.
Decoding of thyristor triggering is enabled by commands from hand- and footswitch.
Signal HVTDV is a voltage level derived from voltage PWRSM at the big electrolyte capacitor.
The voltage level of HVTDV is a measure for the high voltage to be supplied to the high voltage transformer in Practix C tank. The timing circuit uses the HVTDV level to control initially the first pulse width of the square wave output voltage.
A higher voltage makes this first pulse width shorter and so the power to the high voltage transformer is limited as switching on high voltage.

Safety circuit.
This circuit enables high voltage switch on for radiation at the last possible stage of the d.c. convertor. At this stage is checked whether both High Voltage Command and Hand/Foot switch command are given and then the radiation present indication may light up.

Filament supply provides the filament transformer in Practix C tank with power for small focus at fluoroscopy and for large focus at radiography.
At fluoroscopy the mA control signal adjusts the current of +24 Volts supply to the required value by regulating a power transistor. The value of the current is proportional to the tube current in a range of 0.1 mA - 3 mA. This +24 Volts power supply is converted into a 600 Hz square wave supply voltage, applied to the small focus filament transformer via a relay contact.

At radiography the Select Rad. signal adjusts the current of +24 Volts supply to the required value for preheating the filament.
The Exposure command readjusts this current to a higher value meeting the exposure current of 20 mA.
At radiography the relay contact is switched over to direct the 600 Hz square wave supply voltage to the large focus filament transformer.
When the current of +24 Volts supply is too high, a filament alarm situation is indicated by FILAL and the power transistor regulation is switched off.
This regulation can be released again by alarm reset.
A selecting fluoroscopy and radiography relay contacts are switched over to small focus resp. to large focus.
To switch the contacts sparkless a current blocking circuit switches off the power transistor regulation synchronously with the conversion of +24 Volts supply.

3.7. DIAPHRAGM CONTROL

See also Z1-9.

The diaphragm control is a circuit for controlling the field size of the iris diaphragm, the slit width and slit rotation of the shutter unit and the focus displacement of the diaphragm on switching over from fluoroscopy mode to radiography mode. (small and large focus)

- Iris fieldsize.
  Iris diaphragm switches at the control panel adjust the fieldsize by an increase or decrease command to the fieldsize motor.
  In fluoroscopy mode, depression of one of these switches enables an 8 bit counter to count up or down. The outputs of the counter are led to a DA convertor. The output voltage of the DA convertor is dependent on the counter state and is used as reference voltage for driving the fieldsize motor.
  The actual fieldsize is fed back by a potentiometer (coupled to the motor).
  The reference voltage and the feedback voltage are compared to each other and the motor is rotating until the reference voltage equals the feedback voltage.
  When the counter gets out of the range limits (ø 5-15 cm) it will be disabled and counting stops.
  At switching over to radiography mode, lamp "< 15" lights up and the commands of the iris diaphragm switches will be ignored.
  During radiography the format size can be adjusted by format selection switches F030 (F015) and F040 (F024) (set by jumpers).

  Depression of one of the format selection switches causes the lamp "< 15" to extinguish and lamp "F030 (F015)" or lamp "F040 (F024)" to light up.

  Furtheron the output voltage of the DA convertor is switched off and now a fixed voltage is used as reference voltage for driving the fieldsize motor to the selected format.

- Slit width.
  Slit width switches at the control panel adjust the slit width of the shutters by an increase of decrease command to the slit width motor.
  In fluoroscopy mode, depression of one of these switches enables an 8 bit counter to count up or down. The outputs of the counter are led to a DA convertor. The output voltage of the DA convertor is dependent on the counter state and is used as reference voltage for driving the shutter motor.
  The actual fieldsize is fed back by a potentiometer (coupled to the motor).
  The reference voltage and the feedback voltage are compared to each other and the motor is rotating until the reference voltage equals the feedback voltage.
  When the counter gets out of the range limits (1-16 cm) it will be disabled and counting stops.
  At switching over to radiography mode, the DA convertor is switched off and a fixed reference voltage is use for driving the slit width motor to a slit width of 40 cm, measured at I.I. entrance plane.

- Slit rotation.
  Slit rotation switches at the control panel adjust the slit rotation of the shutters by an increase of decrease command to the slit rotation motor.
  In fluoroscopy mode, depression of one of these switches enables an 8 bit counter to count up or down. The outputs of the counter are led to a DA convertor. The output voltage of the DA convertor is dependent on the counter state and is used as reference voltage for driving the slit rotation motor.
  The actual fieldsize is fed back by a potentiometer (coupled to the motor).
  The reference voltage and the feedback voltage are compared to each other and the motor is rotating until the reference voltage equals the feedback voltage.
  When the counter gets out of the range limits ($\pm$ 90 ^{o}) it will be disabled and counting stops.

- Focus displacement.
  In fluoroscopy mode a fixed reference voltage is used for driving the focus motor; the motor shifts the diaphragm to the small focus position.
  In radiography mode a larger reference voltage is used for driving the focus motor; the motor shifts the diaphragm to the large focus position.

- General
  In case of a general reset and during switching over from radiograpgy to fluoroscopy mode, the 8 bit counters are loaded to the maximum content by signal PLH (parallel load). These values are used to set the fieldsize to ø 15 cm, the slit width to 16 cm and the slit rotation to a start position of zero degrees.

  The "Diaphragm ready" signal is active, when:

  . The iris fieldsize < 15 cm at fluoroscopy.
  . The focus position is o.k.
  . Iris opening for radiography formats is o.k.
  . Slit width $\geq$ 40 cm for radiography

3.8. ALARM/NOT READY CHECK

The not-ready and alarm circuit comprises the following circuits:

- Not-ready circuit.
- Alarm circuit.
- Tank temperature detection circuit.
- Service indication check.

The not-ready circuit checks for the following signals:

- DIRD : Diaphragm ready.
- CUTVRD: Control Unit for XTV5 TV chain is ready.
- SCBUSY: Scopofix memory is busy.
- FLTMNR: Not ready by fluoroscopy timer.
- SUPRD : Supply voltages to all circuit boards are present.
- HVRD : High Voltage for DC convertor is present.
- GENRES: General reset is given (at power-on).

If one of these signals is not active, the NOT READY signal is activated. It disables the handswitch or footswitch, and X-ray generation is inhibited.
The NOT READY signals can be displayed on the fluoroscopy timer display by pressing the button 'display error' (DPERCM), next to power-on button.
Via the multiplexer MUX, the NOT READY signal is applied to the LCD control board, which displays the message 'ERROR' and a number 1 to 7.
See also table 1 below.

The alarm circuit checks for the following signals:

- HVGAL : High voltage alarm from I.I. generator.
- TIMAL : Timer alarm from radiography timer.
- INVAL : Inverter alarm from H.V. DC convertor.
- MCUAL : Mains Control Unit alarm (thyristor alarm).
- FILAL : Filament alarm from the filament supply unit.
- CLAL : Clock frequency alarm (pulse generator for the fluoroscopy timer).
- TKTPAL: Tank temperature alarm.

If one of these signals become active, the alarm signal is activated.
The 'power-on' lamp starts flashing (1.2 Hz), and the X-ray tube set-voltage is reset to 40 kV.
The alarm signal will be displayed at the fluoroscopy timer LCD display.
The indication 'ERROR' and code number 1 to 7 flash.
Also the not ready signal is activated, thus inhibiting X-ray generation. The alarm set by INVAL, FILAL or HVGAL has a memory function. It can be reset by pressing the button 'power-on'. This activates a one shot generator, and an alarm reset pulse 'ALRSCM' is generated.

The error code list is shown in table 1 below.

In an alarm situation 'ERROR' flashes at 1.2 Hz, in case of a not-ready situation 'ERROR' lights up on pressing button 'display error'.

TABLE 1

ERROR	NOT READY by:	ALARM by:
1	HVRD---LC	HVGAL--HC
2	CUTVRD-LC	FILAL--HC
3	DIRD---LC	INVAL--HC
4	SCBS---HC	MCUAL--HC
5	SUPRD--LC	TKTPAL-HC
6	GENRES-HC	TIMAL--HC
7	FLTMNR	CLAL---HC

Tank Temperature Detection Circuit

The tank temperature is measured with a NTC resistor in the Practix C tank.

The resistance value is led to three comparators:

(1) The first comparator switches over at a tank temperature > 50° C and the lamp "indication tank temperature" at the control panel will light up continuously.
When the tank cools down to < 48° C the lamp will extinguish.

(2) The second comparator also switches over at a tank temperature > 70° C and the lamp starts flashing with a frequency of 1.2 Hz.
Also the signal "tank temperature too high" is then active, which enables an acoustical signal, as long as the hand- or footswitch is depressed.
When the tank cools down to < 60° C, the second comparator switches back and the lamp stops flashing and will light continuously again.
The signal "tank temperature too high" becomes inactive.

(3) The third comparator also switches over at a tank temperature > 75° C.
The lamp "indication tank temperature" continues flashing and flip-flop "not ready by tank temperature too high" is set and the signal "not ready" becomes active.
This inhibits each form of X-ray generation.
Now also the mains-on lamp starts flashing.

Reset of the flip-flop can be done by:

. Switching off/on the system (general reset).
. Cooling down period (tank temperature < 68° C) and no operation of hand-or footswitch.

Service Indication Check

Pressing the buttons 'power-on' and 'display error command' simultaneously, activates the signal 'Service Check command'.
The following situation is indicated:

1. All lamps on control panel are lighting.
2. All numbers and codes of the LCD display light up: Indications 188 kV, 88 mAs with decimal point at radiography display, 188 kV 88 mA with decimal point at fluoroscopy display, and 88.8 min and ERROR 1..7 on fluoroscopy timer display are activated.

3.9. VERTICAL MOVEMENT CONTROL (See also drawing Z1-9)

The vertical movement control is used to control the motor for up and down movements of C-arm. The range of travel is limited by endswitches SAS2 and SAS3.
On depressing button 'C-arm down', transformer T2 is energized by an oscillator. Thyristors V3 and V4 are ignited and the motor is energized for C-arm down movement.
On depressing button 'C-arm up', transformer T1 is energized and thyrisrors V1 and V2 are ignited. Also transformer T3 is energized for 0.5 sec, and capacitor C1 is connected in parallel to capacitor C2 for increased torque of motor. The motor is energized for C-arm up movement.

The brake is active when no C-arm up/down command is given.

The motor voltage is measured via two opto-couplers. An alarm detection circuit checks if no up/down command is given and the motor voltage is present. If so, the keying line, that runs over all p.c. boards, is interrupted and the BV25 FAM-N/HR is switched off.

3.10. SCOPOFIX CONTROL (See also Z1-13)

Scopofix interfaces between the mobile stand, the Digital Scopofix video memory and TV monitor(s). Digital Scopofix video memories can store one or two complete TV images in RAM memory for temporay storage, and versions with disc can store 25 or 34 TV images on harddisc for permanent storage.
The lefthand TV monitor is used to display a live/LIH (last image hold) image, the righthand TV monitor (if applied) displays stored images only.

Scopofix consists of 3 p.c. boards, WHA1, WHA2 and WHA3.

Board WHA1, video routing board, has inputs and outputs to and from the mobile stand, the Digital Scopofix video memory and TV monitor(s). It has inputs for video signals from XTV5 TV chain and from memory (stored images), and has outputs to TV monitor(s).

Board WHA2, Scopofix control board, has inputs and outputs to the mobile stand and boards WHA1 and WHA3. Main functions: to do a request for X-ray, to select live/memory in the video routing and to control the memory.

Board WHA3, memory adaptation board, adapts the various Digital Scopofix video memories to BV25 FAM systems. It has inputs and outputs from respectively to board WHA2 and Digital Scopofix memory.

For the various types of Digital Scopofix memories, two different boards WHA3 have been used.
One board WHA3 is used for Digital Scopofix MSP, MDP and MDPM video memories, the other board WHA3 is used for Digital Scopofix HR DP and HR DPM video memories.

SCOPOFIX CONTROL MSP, MDP AND MDPM (See also Z1-14)

Routing of video signals

The live video signal from XTV5 TV chain (VIBS is applied to video routing board WHA1, where it is led to a video amplifier. The amplified signal is connected to switch S1b and to the video memory.

Switch S1b selects between live video from XTV5 TV chain and video from memory (stored image). After switch S1b, the video signal is buffered and connected to the lefthand TV monitor.
Before the live signal is connected to the memory, two memory indication bars can be added, to indicate that you are looking to a stored image.
From the video signal a V-pulse and a blank pulse are separated. The use of these signals will be explained later.

On board WHA1, switch S1a is switched to INMEM1 or INMEM2 to display a (averaged) live image or stored image to lefthand TV monitor. This switch is controlled by signals S1M1IN-L and S1M2IN-L.
Either signals S1M1IN-L or S1M2IN-L are active, when signal S1LIN-L is inactive.

Switch S2 switches the video from either memory 1 or memory 2 to the righthand TV monitor. Switch S2 is controlled by FIX if jumper WHA2:W1 is in position "2 monitors".

Switches S1a, S1b and S2 are switched V-pulse synchronously. This means that there can only be video-switching after a complete TV-field has been written.

Normally, the video signal from XTV5 TV chain VIBS is processed in Digital Scopofix memory for reduced quantum noise (averaged live, k=0.5 or 0.25), but sometimes a "real" live image is displayed on lefthand TV monitor. Switch WHA1:S1b is set in live position when signal WHA2:S1LIN-L becomes active. This signal is only active, under following conditions:

- Digital Scopofix is switched off (NOMEM active).
- For Dig. Scopofix with single memory, in FIX mode:
  . During fluoroscopy (jumper WHA3:W4 in pos. 1 mon.)
  . Continuously (jumper WHA3:W4 in pos. 2 monitors).

Memory indication bars control

On board WHA3, the memory indication bars circuit adds video information to the VIBS signal. This video information consists of two bars, displayed in top of TV monitor(s), next to the clean circle.
The bars indicate that an image from memory is shown on TV monitor(s).
The memory indication bar circuit is enabled by signal INDENB-H from board WHA3.
No bars are present during (real) live fluoroscopy and during the first cycle at intermittent fluoroscopy.
The bars are present during LIH images, snapshot fluoroscopy and during the intermittent cycle at intermittent fluoroscopy.

During subtract mode, no memory indication bars are present.

Digital Scopofix memory

The type of Digital Scopofix memory used is detected by signals IDENT1 and IDENT2. When IDENT1 active, a single memory is present; when IDENT2 active, a double memory is present. When neither IDENT1 nor IDENT2 active: no memory present. At rear of trolley, switch WAS1 (memory on/off) disables signals IDENT1 and IDENT2.
In case of no memory (NOMEM active), a live VIBS signal will be displayed during fluoroscopy.
The RAM memory in which the video data is stored, is selected by signals MEM1 and MEM2. In case of a single memory, only MEM1 is selected.

If a single image video memory is applied, jumper WHA1:W1 must be set in position "blank", to apply a blanked video signal to input INMEM2.

In double memories with disc option, the video data may be transferred to Winchester harddisc for permanent storage. To begin transfer, the signal STORE is used.

FIX control

For Digital Scopofix with double memory, jumper WHA2:W1 is always set in position 2 monitors.
FIX exchanges TV images from lefthand TV monitor and righthand TV monitor.
When FIX is not active, signals S1M1IN-L and S2M2IN-L are active, and the contents of MEM1 are applied to lefthand TV monitor, and contents of MEM2 are applied to righthand TV monitor.
When FIX is active, signal S1M2IN-L becomes active and S2M2IN-L becomes inactive. The contents of MEM2 are applied to lefthand TV monitor, and contents of MEM1 are applied to righthand TV monitor.

For Digital Scopofix with a single memory, jumper WHA2:W1 is set in position 2 monitors in case of double TV monitor, and in position 1 monitor in case of single TV monitor.
In case of 2 TV monitors and FIX not active:
Signals S2M2IN-L and S1M1IN-L are active, the lefthand TV monitor shows live/LIH images from MEM1, and righthand TV monitor shows a blanked image (MEM2 not present).
In case of 2 TV monitors and FIX active:
Lefthand TV monitor shows a live image during fluoroscopy, and a blanked image after fluoroscopy.
The righthand TV monitor shows LIH image.
In case of 1 TV monitor and FIX not active:
Signals S2M2IN-L and S1M1IN-L are active, the lefthand TV monitor shows live/LIH images from MEM1.
In case of 1 TV monitor and FIX active:
Signals S2M2IN-L and S1M1IN-L remain active, the lefthand TV monitor shows real live (VIBS) during fluoroscopy and 'old' LIH images after fluoroscopy (no refresh).

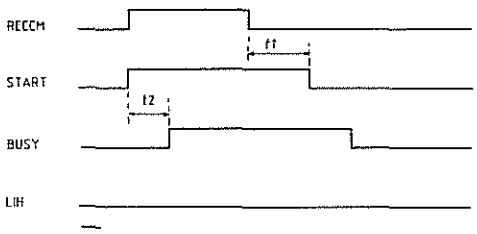
START control

On depressing the hand- or footswitch for fluoroscopy, the signal Command X-ray by stand (CMXRST) is generated. This signal is identical to signal Record Command (RECCOM). Signal RECCOM activates the START control for processing the video data in Digital Scopofix memory.
In response to a START command, the memory answers by the BUSY signal.
The signals to control Digital Scopofix memory are shown in timing diagrams 1 to 4 below.
For live fluoroscopy with last image hold (LIH), see timing diagram 1.

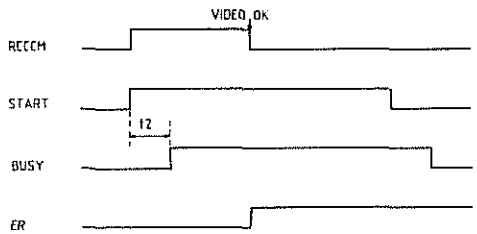
For intermittent fluoroscopy, see timing diagrams 2 and 3. Two phases can be distinguished.
In phase 1 (initial phase) a (averaged) live image is displayed on TV monitor until video-correct signal becomes active. The X-rays are switched off (RECCOM inactive) and now phase 2 (intermittent phase) is started.
In phase 2, a start pulse is generated after each X-ray pulse, and then the LIH image in memory is refreshed.

For snapshot fluoroscopy, see timing diagram 4. One X-ray pulse is generated until video-correct signal becomes active. The X-rays are switched off and a start pulse is generated to store the image in memory.
On board WHA2, the signal Command X-ray by Scopofix (CMXRSC) is applied to the Stand to start the H.V. convertor for X-ray generation.
Signal CMXRSC is started by signal CMXRST and is extended by signal Record Busy (RECBS-H).
On board WHA3, signal RECBS is started by the RECCOM (i.e. CMXRST). When the hand- or footswitch is released or when video-correct signal has become active, X-rays are terminated. The signal RECCOM becomes inactive and RECBS is extended by a back-up timer of 1 second (max). This extension lasts until the memory has finished storing the video data. Then, the BUSY signal becomes inactive and stops the back-up timer.
In the Mobile stand, signal SCBUSY-H checks for a defect in Digital Scopofix memory. If defective, the BUSY signal will remain active, and X-ray generation will be disabled the next time a fluoroscopy request is made (See also drawing Z1-10).

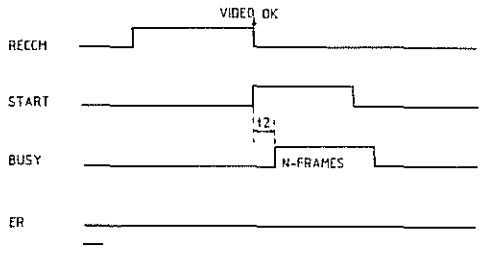
1. LIVE/LIH FLUOROSCOPY



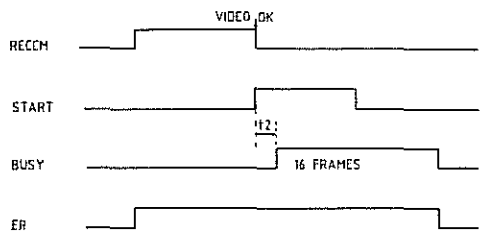
2. INTERMITTENT FLUOROSCOPY (INITIAL PHASE)



3. INTERMITTENT FLUOROSCOPY (INTERMITTENT PHASE)



4. SNAPSHOT FLUOROSCOPY



t1 = TIME TO MIX MEM. IND. BARS IN VIDEO SIGNAL

t2 = REACTION OF MEMORY TO START-PULSE (V-SYNCHRONOUS)

Noise reduction

The signals LIH and ER on board WHA3 tell the memory which algorithm must be started for noise reduction: linear integration (ER active) or averaging (LIH active).
Signal LIH is active during live/LIH fluoroscopy and during first cycle at intermittent fluoroscopy.
Signal ER is active during snapshot fluoroscopy and during intermittent cycle at intermittent fluoroscopy.
The noise reduction factors are selected by jumpers WHA3: W5 and W6 (also no noise reduction is possible).

Sub control

Digital Scopofix memories MDP and MDPM have subtract function. BV25 FAM systems can enter the subtract mode by pressing the SUB button on system control panel (jumper WHA3:W3 in pos. SUB).
The subtract function can also be entered by pressing FIX button and, within 1 second, COPY button (jumper WHA3:W3 in pos. FIX/COPY). When the COPY button is depressed, signal STORE is made inactive for a short time to prevent the Scopofix control from storing an image to Winchester disc.

In memory 1, a live/LIH or snapshot "mask" image must be made. This image is transferred to righthand TV monitor by pressing the FIX button.
During fluoroscopy, the lefthand TV monitor shows the subtracted image from memory 2 (LIVE minus MASK), and stores this image as LIH image at end of fluoroscopy.

Pressing the SUB button (WHA3:W3 in SUB) or FIX button (WHA3:W3 in FIX/COPY) again releases the SUB mode. Now, the lefthand TV monitor shows the original (non-subtracted) LIH image.

SCOPOFIX CONTROL HR DP AND HR DPM (See also Z1-15)

Routing of video signals

The live video signal from XTV5 TV chain (VIBS is applied to video routing board WHA1, where it is led to a video amplifier. The amplified signal is connected to switch S1b and to the video memory.

Switch S1b selects between live video from XTV5 TV chain and video from memory (stored image). After switch S1b, the video signal is buffered and connected to the lefthand TV monitor.
Before the live signal is connected to the memory, two memory indication bars can be added, to indicate that you are looking to a stored image.
From the video signal a V-pulse and a blank pulse are separated. The use of these signals will be explained later.

On board WHA1, switch S1a is switched to INMEM1 or INMEM2 to display a (averaged) live image or stored image to lefthand TV monitor. This switch is controlled by signals S1M1IN-L and S1M2IN-L.
Either signals S1M1IN-L or S1M2IN-L are active, when signal S1LIN-L is inactive.

Switch S2 switches the video from either memory 1 or memory 2 to the righthand TV monitor. Switch S2 is controlled by FIX if jumper WHA2:W1 is in position "2 monitors".

Switches S1a, S1b and S2 are switched V-pulse synchronously. This means that there can only be video-switching after a complete TV-field has been written.

Normally, the video signal from XTV5 TV chain VIBS is processed in Digital Scopofix memory for reduced quantum noise (averaged live, k=0.5 or 0.25), but sometimes a "real" live image is displayed on lefthand TV monitor. Switch WHA1:S1b is set in live position when signal WHA2:S1LIN-L becomes active. This signal is only active, under following conditions:

- Digital Scopofix is switched off (NOMEM active).
- During fluoroscopy without integration (LIVE active) (future, switch WAS1 with double function).

Memory indication bars control

On board WHA3, the memory indication bars circuit adds video information to the VIBS signal. This video information consists of two bars, displayed in top of TV monitor(s), next to the clean circle.
The bars indicate that an image from memory is shown on TV monitor(s).
The memory indication bar circuit is enabled by signal INDENB-H from board WHA3.
No bars are present during (real) live fluoroscopy and during the first cycle at intermittent fluoroscopy.
The bars are present during LIH images, snapshot fluoroscopy and during the intermittent cycle at intermittent fluoroscopy.

During subtract mode, no memory indication bars are present.

Digital Scopofix memory

The type of Digital Scopofix memory used is detected by signal +5VDS. When this signal is active, a double memory is present, else no memory present. In case of no memory (NOMEM active), a live VIBS signal will be displayed during fluoroscopy. At rear of trolley, switch WAS1 disables signal +5VDS for NOMEM.
The RAM memory in which the video data is stored, is selected by signals MON1 and MON2.
In double memories with disc option, the video data may be transferred to Winchester harddisc for permanent storage. To begin transfer, the signal STORE is used.

FIX control

For Digital Scopofix with double memory, jumper WHA2:W1 is always set in position 2 monitors.
FIX exchanges TV images from lefthand TV monitor and righthand TV monitor.
When FIX is not active, signals S1M1IN-L and S2M2IN-L are active, and the contents of MEM1 are applied to lefthand TV monitor, and contents of MEM2 are applied to righthand TV monitor.
When FIX is active, signal S1M2IN-L becomes active and S2M2IN-L becomes inactive. The contents of MEM2 are applied to lefthand TV monitor, and contents of MEM1 are applied to righthand TV monitor.

START control

On depressing the hand- or footswitch for fluoroscopy, the signal Command X-ray by stand (CMXRST) is generated. This signal is identical to signal Record Command (RECCOM). Signal RECCOM activates the X-RAY START control for processing the video data in Digital Scopofix memory.
In response to a X-RAY START command, the memory answers by the BUSY INDICATOR signal.
The signals to control Digital Scopofix memory are shown in timing diagrams 1 to 4 below.
For live fluoroscopy with last image hold (LIH), see timing diagram 1.

For intermittent fluoroscopy, see timing diagrams 2 and 3. Two phases can be distinguished.
In phase 1 (initial phase) a (averaged) live image is displayed on TV monitor until video-correct signal becomes active. The X-rays are switched off (RECCOM inactive) and now phase 2 (intermittent phase) is started.
In phase 2, a start pulse is generated after each X-ray pulse, and then the LIH image in memory is refreshed.

For snapshot fluoroscopy, see timing diagram 4. One X-ray pulse is generated until video-correct signal becomes active. The X-rays are switched off and a start pulse is generated to store the image in memory.

On board WHA2, the signal Command X-ray by Scopofix (CMXRSC) is applied to the Stand to start the H.V. convertor for X-ray generation.
Signal CMXRSC is started by signal CMXRST and is extended by signal Record Busy (RECBS-H).
On board WHA3, signal RECBS is started by the RECCOM (i.e. CMXRST). When the hand- or footswitch is released or when video-correct signal has become active, X-rays are terminated. The signal RECCOM becomes inactive and RECBS is extended by a back-up timer of 1 second (max). This extension lasts until the memory has finished storing the video data. Then, the BUSY INDICATOR signal becomes inactive and stops the back-up timer.
In the Mobile stand, signal SCBUSY-H checks for a defect in Digital Scopofix memory. If defective, the BUSY INDICATOR signal will remain active, and X-ray generation will be disabled the next time a fluoroscopy request is made (See also drawing Z1-10).

Noise reduction

The signals LIH and ER on board WHA3 tell the memory which algorithm must be started for noise reduction: linear integration (ER active) or averaging (LIH active).
Signal LIH is active during live/LIH fluoroscopy and during first cycle at intermittent fluoroscopy.
Signal ER is active during snapshot fluoroscopy and during intermittent cycle at intermittent fluoroscopy.
The noise reduction factors are selected by jumpers WHA3: W2 (also no noise reduction is possible).

Sub control

Digital Scopofix memories DP HR and DPM HR have subtract function. BV25 FAM systems can enter the subtract mode by pressing the SUB button on system control panel (jumper WHA3:W3 in pos. SUB).
The subtract function can also be entered by pressing FIX button and, within 1 second, COPY button (jumper WHA3:W3 in pos. FIX/COPY). When the COPY button is depressed, signal STORE is made inactive for a short time to prevent the Scopofix control from storing an image to Winchester disc.

In memory 1, a live/LIH or snapshot "mask" image must be made. This image is transferred to memory 2 by pressing the FIX button.
During fluoroscopy, the lefthand TV monitor shows the subtracted image (LIVE minus MASK), and stores this image as LIH image at end of fluoroscopy.

Pressing the SUB button (WHA3:W3 in SUB) or FIX button (WHA3:W3 in FIX/COPY) again releases the SUB mode.
Now, the lefthand TV monitor shows the subtracted LIH image.

Abschnitt G: ERLAUTERUNGEN

INHALT

1. EINLEITUNG G-1

2. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS G-1

2.1 EINLEITUNG G-1

2.2 FAHRBARES STATIV G-1
2.2.1 Fahrbares Stativ mit C-Bogen G-1
2.2.2 System-Bedienpult G-2
2.2.3 Röntgen-Steuereinheit G-2
2.2.4 Röntgengenerator und Tiefenblende G-2
2.2.5 Bildverstärker/FS-System G-3

2.3. FAHRWAGEN G-3
2.3.1 Wagen G-3
2.3.2 FS-Sichtgerät G-3
2.3.3 Scopofix-Speicher G-4
2.3.4 Scopofix-Steuereinheit G-4
2.3.5 Aufbewahrungsfach G-4
2.3.6 Netzregelungseinheit G-4

3. FUNKTIONEN DES SYSTEMS G-5

3.1 EINLEITUNG G-5

3.2 SYSTEMFUNKTIONSDIAGRAMM G-5

3.3 NETZREGELUNGSEINHEIT G-6

3.4 kV-mA-mAs-REGELUNG G-7

3.5 DURCHLEUCHTUNGS- UND AUFNAHMEVERARBEITUNG G-8
3.5.1 Durchleuchtungsbetrieb G-8
3.5.2 Aufnahmebetrieb G-10

3.6 HOCHSPANNUNGSWANDLER G-10

3.7 BLENDENSTEUERUNG G-14

3.8 ALARM/NICHT-BEREIT-PRUFUNG G-15

3.9 STEUERUNG DER VERTIKALEN BEWEGUNG G-16

3.10 SCOPOFIX-STEUERUNG G-17

4. VERZEICHNIS DER MNEMONIKS GZ-1

1. EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält eine Systembeschreibung der fahrbaren Röntgeneinheit BV25 FAM-N/HR für chirurgische Anwendungen und eine Beschreibung der Systemfunktionen.

2. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS

2.1. EINLEITUNG

Das BV25 FAM-N/HR-System ist eine wohl konzipierte und kompakte fahrbare Röntgeneinheit für chirurgische Anwendungen. Es ist in Operationssälen und Notfallstationen für Aufnahmen (mit Film und Kassette) und für Durchleuchtung (mit Bildverstärker und Fernsehsystem) vorgesehen.
Bei der Durchleuchtung dient ein Digital Scopofix-Bildspeicher zur Speicherung eines vollständigen FS-Bildes (oder mehrerer vollständiger FS-Bilder).

Das BV25 FAM-N/HR-System besteht aus zwei Hauptteilen:

1. Fahrbares Stativ mit C-Bogen und Bedienpult;
2. Fahrwagen mit aufgesetztem(n) FS-Sichtgerät(en) und Digital Scopofix-Speicher.
   Beide Teile sind über ein am Stativ steckbares Kabel verbunden.

2.2. FAHRBARES STATIV

Das fahrbare Stativ umfasst folgende Teile:

1. Fahrbares Stativ mit C-Bogen
2. System-Bedienpult
3. Röntgen-Steuereinheit
4. Röntgengenerator und Tiefenblende
5. BV/FS-System

2.2.1. Fahrbares Stativ mit C-Bogen

Das fahrbare Stativ ist auf einem Wagen mit drei frei beweglichen Rädern montiert, damit es in Operationssälen und auf Fluren leicht verschoben und positioniert werden kann.
Eine motorgetriebene senkrechte Säule kann den C-Bogen auf- und abwärts bewegen. Der Verfahrweg ist mit zwei Endschaltern begrenzt.
Der Bogen kann von beiden Seiten des Bedienfeldes aus auf- und abwärts gesteuert werden. In andere Richtungen wird der bewegliche C-Bogen von Hand bewegt. Die Arretierhebel für Drehung, Verschiebung und Schwenkung des C-Bogens können von beiden Seiten des C-Bogens aus betätigt werden. Die Horizontalbewegung wird nur mit einem Hebel arretiert.

Der Fussschalter kann an der Seite des Stativs mit einem 6poligen Steckverbinder angeschlossen werden. Das Stativ-Fahrwagen-Verbindungskabel ist mit einem 35poligen Steckverbinder an der Seite des Stativs steckbar.
Das 7 Meter lange Netzkabel ist an der Seite des Fahrwagens befestigt.

2.2.2. System-Bedienpult

Alle Einsteller und Anzeigen sind übersichtlich auf dem System-Bedienpult angeordnet. Für eine leichtere Reinigung wurden die Schalter in eine Folientastatur eingebettet.
Diese ist in drei Bereiche unterteilt:

1. Steuerteil, enthält:
   - Tasten und Anzeige für Ein-/Ausschalten,
   - Taste zum Rückstellen des 5-min-Timers für Durchleuchtung,
   - Tasten für Auf-/Abwärtsbewegung des C-Bogens (auf der Folientastatur jeweils links und rechts),
   - Anzeigen für Strahlung, zu hohe Tanktemperatur und 5minütige Durchleuchtung.

2. Durchleuchtungsteil, umfasst:
   - Tasten und Anzeigen für Anwahl des Durchleuchtungsbetriebs,
   - Taste und Anzeige für Scopofix-Steuerung,
   - Tasten zur manuellen Einstellung des kV-Werts,
   - Anzeigefeld für eingestellte kV- und mA-Werte,
   - Anzeigefeld für Durchleuchtungsdauer,
   - Tasten zur Steuerung der Feldgrösse der Irisblende,
   - Tasten und Anzeigen zur horizontalen Bildumkehr auf dem FS-Sichtgerät,
   - Tasten zur Steuerung der Spaltbreite und Drehung der halbtransparenten Blendenschieber,
   - Tasten zur Fernsteuerung der Bilddrehung.

3. Aufnahmeteil, umfasst:
   - Taste und Anzeige für Anwahl des Aufnahmebetriebs,
   - Tasten zur manuellen Einstellung des kV- Werts,
   - Tasten zur manuellen Einstellung des mAs-Werts,
   - Anzeigefeld für eingestellte mAs-Werte,
   - Tasten und Anzeigen zur Wahl der Formatgrössen der Blende.

2.2.3. Röntgen-Steuereinheit

Die Röntgen-Steuereinheit dient für
- die Verarbeitung der Einstellungen auf dem System-Bedienpult,
- die Erzeugung von Steuer- und Befehlssignalen,
- die Anzeige von Daten für kV und mA und mAs,
- die Anzeige und Steuerung von Alarm- und Bereit-Signalen,
- die Blendensteuerung,
- die Heizspannung für Röntgenröhre während Durchleuchtung und Aufnahme.

Für die Durchleuchtung stellt die Röntgen-Steuereinheit Referenzspannungen für:
- kV-Regelung: in manuellem Regelbetrieb durch Umwandlung der Tasteneinstellung, in automatischem Regelbetrieb durch Umwandlung der Dosisleistungsregelspannung von der XTV5-FS-Kette.
- mA-Regelung durch Kopplung der kV/mA-Werte zur Verfügung.

Diese Einheit erzeugt pro gewählter Durchleuchtungsart eine Anforderung für Durchleuchtung und ein Hochspannungs-Befehlssignal, um den DC-Wandler zur Erzeugung der Röntgenstrahlen zu starten. Die Einheit gibt Daten zur Anzeige der kV/mA/mAs-Werte auf dem Bedienpult aus. Ausserdem zählt sie die gesamte Durchleuchtungszeit und zeigt diese Zeit auf dem Bedienpult an.

Für die Aufnahme stellt die Röntgen-Steuereinheit eine Referenzsspannung für die kV-Regelung durch Umwandlung der mit den Tasten -/+ eingestellten kV-Werte zur Verfügung. Durch Zählen der kV- und mAs-Stufen werden ROM-Daten zum Laden eines Aufnahme-Timers und zum Anzeigen der kV- und mAs-Werte gelesen. Die Einheit erzeugt einen Hochspannungs-Befehl, um nach Ablauf einer bestimmten Vorbereitungszeit den DC-Wandler zur Erzeugung der Röntgenstrahlung zu starten.
Die Röntgenstrahlung wird vom Aufnahme-Timer ausgeschaltet.

Aufnahmen werden mit dem Handschalter ausgelöst, und für Durchleuchtungen werden Handschalter und Fussschalter verwendet. Für Schnappschuss-Betrieb wird der rechte Fussschalter benutzt.

2.2.4. Röntgengenerator und Tiefenblende

Ein schneller DC-Wandler-Generator (f = 300 Hz) stellt die Primärspannung für den Practix-C-Tank zur Verfügung. Die Röntgenröhre in dieser Einheit hat eine feststehende Anode und einen doppelten Brennfleck: 0,6 mm für Durchleuchtung und 1,6 mm für Aufnahme. Sie erzeugt eine homogene, starke Strahlung (max. 100 kV, 20 mA bei Aufnahme). Der Practix-C-Tank ist für ein Tastverhältnis von 20% bei maximalen kV- und mA-Werten ausgelegt (mittlere Leistung = 60 W).
Der Röntgenstrahl wird während der Durchleuchtung automatisch auf die Eingangsfeldgrösse des Bildverstärkers begrenzt. Die Ausblendung geschieht mit einer ferngesteuerten Irisblende und mit halbtransparenten Blendenschiebern, die die Begrenzung auf kleinere Feldgrössen ermöglichen und aufgrund der verminderten Streustrahlung auch zu einer Kontrast-Verbesserung führen.

Während der Aufnahme können die Formate sein:
- Ø 5 bis Ø 15 cm, wie bei Durchleuchtung eingestellt,
- Ø 30 und Ø 40 cm, entsprechend der verwendeten Kassettengrösse.

Während der Durchleuchtung sind die Feldgrössen der Irisblende Ø 5 bis Ø 15 cm. Die Spaltbreite der Blendenschieber ist von 1 cm bis 16 cm einstellbar.

Die Grössen werden an der Eintrittsebene des BV gemessen.

2.2.5. BV/FS-System

Bei der Durchleuchtung dient die Bildverstärker-(BV-)Fernseher-Kombination zur Umwandlung der Röntgenquanten in ein FS-Bild. Der Wirkungsgrad der verwendeten BV-Röhre, Typ HDF, für die Umwandlung von Röntgenstrahlung in freie Elektronen ist sehr gross. Das bedeutet, dass mit einer geringeren Dosisleistung am Eingangsschirm ein hochwertiges Bild erreicht werden kann, so dass die Strahlendosis für den Patienten reduziert werden kann.

Die BV-Röhre wandelt die auf den Eingangsschirm treffenden Röntgenquanten in ein Lichtmuster am Glasfaseroptik-Ausgangsschirm um, das das Bild darstellt. Über die faseroptische Kopplung wird das Bild vom BV-Ausgangsschirm zum Eintrittsfeld der Vidikonröhre übertragen. Das lichtempfindliche Eintrittsfeld (Target) des Vidikon wird durch die Lichtmuster geladen, wobei diese elektrischen Ladungen proportional zur Bildhelligkeit sind.
Der Vidikon-Strahl tastet das Target ab, und diese Abtastung ergibt lineare Stromveränderungen, den Signalstrom. Der Target-Strom wird zu einer Bildvorverstärker-Karte geleitet, um das Video-Eingangssignal zu erzeugen.
Das Video-Eingangssignal wird an die FS-Steuereinheit angelegt. Es sorgt für den Dunkelstromausgleich, für die Impulserzeugung für horizontale und vertikale Ablenkung und für die Kurvenform-Überwachung für Kreismessung. Es erzeugt auch ein zusammengesetztes Videosignal mit konstanter Helligkeit für das FS-Sichtgerät (AGC) und eine Regelspannung für die automatische Dosisleistungsregelung.

Bei automatischer Durchleuchtung hält die automatische Dosisleistungsregelung (ADC) die mittlere Dosisleistung konstant, unabhängig von der Röntgenstrahlen-Absorption des untersuchten Gegenstandes.
Eine Rückkopplungsspannung wird an die Röntgen-Regeleinheit angelegt, durch die die Generator-Ausgangsleistung so einstellt wird, dass die gewünschte Dosisleistung am BV-Eingangsschirm erreicht wird.

2.3. FAHRWAGEN

Der Fahrwagen besteht aus folgenden Teilen:

1. Wagen,
2. 1 oder 2 FS-Sichtgerät(en),
3. Digital Scopofix-Speicher,
4. Scopofix-Steuereinheit,
5. Aufbewahrungsfach,
6. Netzregelungseinheit.

2.3.1. Wagen

Der Fahrwagen steht auf einem Wagen mit vier lenkbaren Rädern. Er enthält:

- 1 oder 2 aufgesetzte(s) FS-Sichtgerät(e),
- Digital Scopofix-Bildspeicher,
- Scopofix-Steuereinheit,
- Netzregelungseinheit.

Auch eine Video-Hard-Copy-Einheit und ein Patientendatenschreiber (wahlweise erhältlich) können in den Fahrwagen eingebaut werden.

Der Fahrwagen enthält einen Zubehörkasten zur Unterbringung von kleinen Ersatzteilen und Service-Unterlagen.
Das Stativ-Fahrwagen-Verbindungskabel ist am Fahrwagen befestigt und kann mit einem 35poligen Steckverbinder an der Seite des Stativs angeschlossen werden.

2.3.2. FS-Sichtgerät

Das zusammengesetzte Videosignal von der XTV5-Steuereinheit wird zum linken FS-Sichtgerät geleitet. Das rechte FS-Sichtgerät dient zur Anzeige der gespeicherten Bilder vom Digital-Scopofix-Speicher.
Helligkeit und Kontrast sind am Sichtgerät einstellbar.
Das Bild auf dem FS-Sichtgerät kann über örtliche Steuerung oder Fernsteuerung vom System-Bedienpult aus gedreht werden.
Vom System-Bedienpult aus kann das FS-Bild über Fernsteuerung gespiegelt werden (Vertauschung von rechts und links).

2.3.3. Digital Scopofix-Speicher

Das BV25 FAM-N/HR-System ist mit einem Digital-Scopofix-Bildspeicher ausgestattet, mit dem ein (oder zwei) FS-Bild(er) im RAM-Speicher gespeichert werden kann/können. Digital-Scopofix-M-Ausführungen mit Plattenspeicher können auch 28 oder 34 FS-Bilder permanent auf Festplatte speichern.
Der Scopofix-Speicher stellt Funktionen wie "Last Image Hold" (LIH, Festhalten des letzten Bildes) beim Ende der Durchleuchtung, Subtraktion und FIX zur Verfügung. Alle gespeicherten Bilder können auf dem FS-Sichtgerät dargestellt werden.

Last Image Hold (Festhalten des letzten Bildes)

Während der Durchleuchtung erscheint ein Live-Bild auf dem Sichtgerät. Wenn der Hand- oder Fussschalter am Ende der Durchleuchtung losgelassen wird, wird das letzte Bild im Speicher festgehalten und dieses "eingefrorene" Bild wird auf dem Sichtgerät dargestellt.

FIX

Bei Digital-Scopofix-Speichern mit doppeltem RAM-Speicher werden durch die FIX-Funktion die FS-Bilder vom linken und rechten FS-Sichtgerät vertauscht.
Bei Digital-Scopofix-Speichern mit einem RAM-Speicher wird durch die FIX-Funktion die Funktion zum Festhalten des letzten Bildes ausser Funktion gesetzt. Wenn FIX aktiv ist, wird das 'alte' gespeicherte Fild vom Speicher am Ende der Durchleuchtung auf dem Sichtgerät dargestellt.

Subtraktion (für zwei Speicher)

Mit Hilfe der SUB-Funktion lässt sich der Unterschied zwischen einem 'Masken'-Bild von Speicher 2 und einem Live-LIH- oder Schnappschuss-Bild, gespeichert in Speicher 1, erkennen.

2.3.4. Scopofix-Steuereinheit

Die Scopofix-Steuereinheit bildet die Schnittstelle zwischen dem Stativ und dem Scopofix-Speicher. Sie sorgt für die Steuerung von Speicher und FS-Sichtgerät sowie für das Speichern und Anzeigen eines Durchleuchtungsbildes.
Zu der Einheit gehört ein 'Memory On/Off'-Schalter an der Rückseite des Fahrwagens. Wenn der Scopofix-Speicher defekt ist, kann dieser umgangen werden, indem der Schalter auf 'Off' gestellt wird.
Das BV 25 FAM-N/HR-System kann so immer noch benutzt werden, der Monitor zeigt während der Durchleuchtung ein Live-Bild.

2.3.5. Aufbewahrungsfach

Der Zubehörkasten im Aufbewahrungsfach enthält folgende Teile:

- Ersatzsicherungen von 10, 15 und 30 A,
- Linsenputzpapier,
- Aequipotentialleiter,
- Farb-Satz,
- Silikon-Fett.

2.3.6. Netzregelungseinheit

Mit der Netzregelungseinheit wird das BV25 FAM-N/HR-System über einen Trenntransformator an das Netz angeschlossen.
Der Netztransformator stellt dem Stativ und dem Fahrwagen folgende Versorgungsspannungen zur Verfügung:

- 594 V für den Gleichstromwandler,
- 220 V für Sichtgerät, Stromversorgungseinheit und Scopofix-Speicher,
- 28 V für Leistungsregelungskarte.

Ein kleiner Transformator mit getrennter Stromversorgungseinheit versorgt die Netzregelungseinheit.

Eine Einschalt-Freigabeleitung ist beim Stativ-Fahrwagen-Verbindungskabel und bei allen Leiterplatten im fahrbaren Stativ durchgeschleift. Wenn das Verbindungskabel und alle Leiterplatten richtig eingesteckt sind, wird mit dieser Signalleitung ('keying') der Einschalt-Schaltkreis freigegeben.

3. FUNKTIONEN DES SYSTEMS

3.1. EINLEITUNG

In diesem Kapitel werden die Funktionen des Systems beschrieben.
Hierbei können die Funktionsdiagramme Z1-1 bis Z1-13 zu Hilfe genommen werden.

3.2. SYSTEMFUNKTIONSDIAGRAMM (siehe auch Z1-2)

Das Systemfunktionsdiagramm bietet eine Uebersicht über alle Funktionsdiagramme des BV 25-FAM-Systems.

Einschalten

Wird Taste SYSTEM SWITCH ON (Einschalten des Systems) gedrückt, geschieht folgendes:
- Die Netzregelungseinheit erhält einen Einschaltbefehl, um das BV25 FAM-System mit dem Netz zu verbinden.
  Das BV25 FAM-System ist jetzt betriebsbereit.
- Ein allgemeiner Rückstell-Impuls wird erzeugt, der das BV25-FAM-System auf Durchleuchtungsbetrieb stellt.
- Ein Alarm-Rückstell-Impuls stellt die Röntgen-Steuereinheit oder den Kaskadengenerator (bei Alarm) zurück.

Nun kann Durchleuchtungsbetrieb oder Aufnahmebetrieb gewählt werden. Im Durchleuchtungsbetrieb sind die Betriebsarten automatische Durchleuchtung, manuelle Durchleuchtung, intermittierende Durchleuchtung und Einzelbild-Durchleuchtung (Schnappschuss) möglich.
Die Signale 'Durchleuchtung gewählt' und 'Aufnahme gewählt' sind niemals gleichzeitig aktiv.

Einstellung der Parameter für kV und mAs

Sowohl im Durchleuchtungs- als auch im Aufnahmebetrieb wird mit den Tasten 'kV +' und 'kV -' ein Zähler für kV-Schritte aktiviert. Der Zähler wird mit einer konstanten Frequenz (bei manueller Durchleuchtung oder Aufnahme) oder mit einer variablen Frequenz (bei automatischer Durchleuchtung) getaktet.
Der Binärwert des Zählers gibt die Einstellung der kV-Tasten an. Der Ausgang des kV-Zählers ist mit einem D/A-Umsetzer (DAC) und zwei Festwertspeichern (ROM) verbunden.
Der D/A-Umsetzer wandelt den Binärwert des kV-Zählers in den analogen kV-Referenzwert KVC um.
Dieser kann entsprechend der Spannung der Röntgenröhre von 40-100 kV zwischen 4 und 10 V liegen.
Ein ROM (Durchleuchtungs-ROM) speichert mA-Werte für die kV-mA-Kopplung und Daten für die Anzeige der kV- und mA-Werte im LCD-Anzeigefeld.
Das Aufnahme-ROM speichert Daten für mAs-Werte zum Laden des Aufnahme-Timers und Daten für die Anzeige der kV- und mAs-Werte im LCD-Anzeigefeld.

Verwendung der Referenzwerte

Der kV-Referenzwert KVC wird als Sollwert für den HS-Generator verwendet. Mit einem geregelten Gleichrichter wird im HS-Generator die Wechselspannung von 594 V von der Netzregelungseinheit gleichgerichtet. Die Gleichspannung wird mit einem Leistungskondensator SEC1 geglättet und einem Wechselrichter zugeführt. Die zerhackte Gleichspannung wird an den HS-Transformator des Practix-C-Tanks angelegt. Die Spannung kann zwischen 137 V und 380 V liegen, je nach Spannung für die Röntgenröhre, deren Wert zwischen 40 und 100 kV liegt.

Das mA-Regelsignal MAC dient zur Regelung des Röhrenstroms über die Heizspannungsschaltung. Die mA-Regelschaltung regelt den Röhrenstrom, indem der mA-Sollwert (Kopplung kV/mA) mit dem Istwert des Röhrenstroms (MAMEAS) verglichen wird.

Alarm-/"Nicht-bereit"-Prüfung

Es wird geprüft, ob beim BV 25 FAM-N/HR-System keine Alarm-Situation oder "Nicht-bereit"-Situation vorliegt. Wird ein fehlerhafter Zustand (z.B. Kurzschluss oder Überspannung) im Stativ entdeckt, werden ein Alarmsignal und ein "Nicht-bereit"-Signal erzeugt. Das Alarmsignal setzt den kV-Schrittzähler zurück und reduziert damit die Hochspannung auf 40 kV. Die "Nicht-bereit"-Schaltung verhindert die Erzeugung von Röntgenstrahlen.

Röntgen-Start-Befehl

In Durchleuchtungsbetrieb wird mit dem Handschalter oder dem linken Fussschalter das Signal 'Röntgen-Befehl durch Stativ' (COMMAND X-RAY BY STAND) erzeugt, das der Scopofix-Steuereinheit zugeführt wird.
Die Scopofix-Steuereinheit gibt das Signal 'Röntgen-Befehl durch Scopofix' (COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX') zurück, mit dem der HS-Generator zur Erzeugung der Röntgenstrahlung (HS-Befehl) gestartet wird.
In Aufnahmebetrieb erhält der Aufnahme-Timer die voreingestellten mAs-Daten über das Aufnahme-ROM. Der Timer wird durch Drücken des Handschalters gestartet, und der Hochspannungs-Befehl ist während der Dauer der Aufnahme aktiv.

Röntgenstrahlen-Begrenzung

Der Röntgenstrahl wird durch die Irisblende und die Blendenschieber begrenzt.
Während der Durchleuchtung kann die Irisblende mit Tasten geschlossen und geöffnet werden, so dass eine Feldgrösse von Ø 5 bis Ø 15 cm entsteht. Die Blendenschieber können mit Tasten geschlossen und geöffnet werden, so dass die Spaltbreite von 1 cm bis 16 cm eingestellt werden kann. Die Blendenschieber können mit Tasten 90° links- und rechtsherum gedreht werden.
Alle Werte werden an der Eintrittsebene des BV gemessen.
Beim Umschalten auf Aufnahme wird die Irisfeldgrösse für Durchleuchtung als Formatgrösse übernommen und die Spaltbreite wird auf 40 cm eingestellt.
Es können Formatgrössen von Ø 30 und Ø 40 cm für Filmkassetten von 24 x 30 bzw. 30 x 40 cm (IEC) gewählt werden.

Scopofix-Steuerung

Die Scopofix-Steuerung leitet das XTV5-Videosignal zum und vom Bildspeicher und zu dem (den) Sichtgerät(en). Weiterhin ist sie zuständig für die Steuerung der BV 25 FAM-N/HR-Funktionen wie Subtraktion, FIX und COPY. In den Bildspeichern kann/können ein oder zwei FS-Vollbild(er) gespeichert werden. Das linke FS-Sichtgerät zeigt Live/LIH-Bilder, das rechte FS-Sichtgerät zeigt immer gespeicherte Bilder aus dem Speicher.

3.3. NETZREGELUNGSEINHEIT (siehe auch Z1-5)

Das BV 25 FAM-N/HR-System ist über einen Netztransformator an das Netz angeschlossen.
Die Netzregelungseinheit schaltet diesen Transformator über drei Thyristoren und einen Einschaltstrom-Begrenzer.
Sie enthält folgende Teile:

- Netztransformator WAT1,
- Einschalt-Transformator WAT2,
- Widerstände WAR1 und WAR2,
- Thyristoren WAV1, WAV2 und WAV3,
- Karten WA1 und WA2.

Die Thyristoren WAV1 und WAV2 dienen zur Verbindung des Netztransformators mit dem Netz.
Die Widerstände dienen zum Begrenzen des Einschaltstroms.
Nach dem Einschalten des BV 25 FAM-N/HR-Systems werden sie durch Thyristor WAV3 überbrückt.
Mit den Karten WA1 und WA2 wird der Zustand der Thyristoren WAV1, WAV2 und WAV3 geprüft.
Die Netzregelungseinheit wird durch Einschalt-Transformator WAT2 gespeist.

Beim Drücken der Einschalttaste wird Einschalt-Relais K1 betätigt, worauf es über die Kontakte von Relais K1 und K2, Programmierstecker W1 und über die Signalleitung weiter gehalten wird.
Der Einschaltbefehl (SWONCM) wird aktiv, und über die optoelektronischen Koppelelemente B1-B4 werden die Thyristoren WAV1 und WAV2 gezündet.
Nach 0.2 s wird Thyristor WAV3 über die optoelektronischen Koppelelemente B5-B6 gezündet.
Die Einschalt-Anzeige leuchtet auf, und ein hörbarer Piepton wird erzeugt. Jetzt ist das BV 25 FAM-N/HR-System mit dem Netz verbunden.
Relais K1 kann entweder über Relais K2 oder durch Unterbrechung der Signalleitung abgeschaltet werden.
Abschalt-Relais K2 wird eingeschaltet, wenn entweder die Ausschalttaste gedrückt oder ein Alarmsignal vom Netzregelkreis (MCUAL) aktiv wird.
Die Signalleitung verläuft über das Stativ-Fahrwagen-Verbindungskabel und über alle Leiterplatten; hiermit wird geprüft, ob das Kabel und die Leiterplatten richtig eingesteckt sind. Ist dies nicht der Fall, wird die Signalleitung unterbrochen. Einige Leiterplatten haben auch einen Relaiskontakt, der die Signalleitung bei einem Alarm unterbricht.

Wird der Netzstecker in die Netzsteckdose gesteckt, führt die Netzregelungseinheit folgende Prüfungen durch:
(Siehe auch Ablaufplan in Z1-5.)

1. Kurzschluss von WAV1 und WAV2.
   Wenn diese kurzgeschlossen sind, ist das BV 25 FAM-N/HR-System ständig an das Netz angeschlossen und kann nur durch Herausziehen des Netzsteckers aus der Netzsteckdose ausgeschaltet werden.
   Alarm MCUAL wird aktiviert, und die Einschalt-Anzeige beginnt zu blinken. Nach 0.2 s wird Thyristor WAV3 gezündet, um Widerstände WAR1 und WAR2 zu schützen.
   Wenn sie nicht kurzgeschlossen sind, werden Thyristoren WAV1 und WAV2 beim Drücken der Einschalttaste gezündet. Anschliessend prüft die Netzregelungseinheit:

2. Leitenden Zustand von WAV1 und WAV2.
   Wenn sie nicht leiten, wird Alarm MCUAL aktiviert und das BV 25 FAM-N/HR-System ausgeschaltet.
   Wenn sie leiten, wird BV 25 FAM-N/HR über die Widerstände WAR1 und WAR2 eingeschaltet.
   Anschliessend prüft die Netzregelungseinheit:

3. Kurzschluss beim Netztransformator.
   Ist dieser kurzgeschlossen, wird Thyristor WAV3 sofort gezündet, um WAR1 und WAR2 zu schützen. Sicherungen F1 und F2 lösen aus.
   Ist dieser nicht kurzgeschlossen, wird Thyristor WAV3 nach 0.2 s gezündet.
   Anschliessend prüft die Netzregelungseinheit:

4. Leitenden Zustand von WAV3 innerhalb 1 s.
   Leitet WAV3 nicht, wird Alarm MCUAL aktiviert und BV 25 FAM-N/HR ausgeschaltet.
   Leitet WAV3, ist die Einschaltprüfung beendet und das BV 25 FAM-N/HR-System ist betriebsbereit.

Die Netzregelungseinheit prüft ständig, ob alle Thyristoren weiterhin leiten.

3.4. kV-mA-mAs-REGELUNG UND ANZEIGE (siehe auch Z1-6)

kV-Regelung

Der kV-Schrittzähler besteht aus 2 Aufwärts-/Abwärtszählern: Zähler 1 und Zähler 2.
Bei manueller Durchleuchtung und Aufnahme wird Zähler 2 verwendet, bei automatischer Durchleuchtung mit Dosisleistungsregelung über XTV5 FS-Kette werden beide Zähler verwendet (höhere Auflösung).

Der kV-Schrittzähler wird über F-MAN oder F-AUTO getaktet.
Die Werte der Zählerausgänge sind ein Mass für die gezählten Taktimpulse, d.h. für die eingestellten kV-Werte.
F-MAN wird in Aufnahmebetrieb und bei manueller Durchleuchtung verwendet. Durch Drücken der Tasten 'kV +' oder 'kV -' wird der kV-MAN-Oszillator aktiviert und der Zähler wird getaktet. Mit einer Aufwärts-/Abwärtsregelung wird festgestellt, ob der Zähler aufwärts oder abwärts zählt.
F-AUTO wird bei automatischer Durchleuchtung verwendet. Das Dosisleistungsregelungs-Signal der XTV5-FS-Kette wird gleichgerichtet und an einen Spannungs-Frequenz-Umsetzer (VCO) gegeben.
Der Zähler zählt je nach Dosisleistung (Dosis zu niedrig bzw. zu hoch) aufwärts oder abwärts.
Die Zählung hört auf, wenn die Dosisleistung stimmt (F-AUTO --> 0) oder wenn die Grenzen des kV-Bereichs (40-100 kV) erreicht sind.

Die Zählerausgänge werden über einen Bus an einen D/A-Umsetzer und zwei Festwertspeicher (ROMs) angelegt. Der D/A-Umsetzer wandelt den binären Ausgangs-Code in das kV-Regelsignal KVC um. Dieses kann zwischen 4,0 und 10,0 V (bei französischer Norm 10,5 V) liegen, je nach kV-Wert von 40-100 kV (105 kV).

mAs-Regelung und Anzeige

Wenn Aufnahmebetrieb gewählt wurde, kann der mAs-Schrittzähler getaktet werden. Durch Drücken der Tasten 'mAs +' und 'mAs -' wird ein Taktoszillator aktiviert und der Zähler getaktet.
Die binäre Zählerausgabe wird zur Adressierung eines ROM benutzt, in dem Timer-Daten für den Aufnahme-Timer gespeichert sind.
Der Bereich liegt zwischen 0,2 und 80 mAs, entsprechend der Aufnahmezeit von 0,01 bis 4,0 s bei 20 mA Röhrenstrom.

ROM-Adressierung

Die Ausgänge des kV-Schrittzählers und des mAs-Schrittzählers sind über einen Schalter mit dem Adress-Bus der beiden Festwertspeicher verbunden.
Dieser Schalter wird durch das Signal SLKV aktiviert.
In Durchleuchtungsbetrieb sind die Signale KV2 - KV8 ständig mit dem ROM-Adress-Bus verbunden.
In Aufnahmebetrieb sind entweder die Signale KV2 - KV8 oder TM1 - 30 mA mit dem ROM-Adress-Bus verbunden.
Siehe auch Speicheradressen-Tabelle in Zeichnung Z1-6.

Das Durchleuchtungs-ROM speichert folgende Daten:
- kV, mA, mA-Dezimalpunktwerte für das Anzeigefeld,
- mA-Werte für die Kopplung zwischen kV und mA.

Das Aufnahme-ROM speichert folgende Daten:
- kV, mAs, mAs-Dezimalpunktwerte für das Anzeigefeld,
- Timer-Daten, um die voreingestellten mAs-Werte in den Aufnahme-Timer zu laden.

In Aufnahmebetrieb ist das Aufnahme-ROM angewählt und in Durchleuchtungsbetrieb das Durchleuchtungs-ROM.
Die ROM-Adresse wird alle 6,7 ms durch die Taktsignale TO1 und TO2 geändert und die Daten stehen am ROM-Datenbus zur Verfügung.
Die kV-mA-mAs-Anzeigedaten werden einem BCD-zu-7-Segment-Decoder zugeführt.
Die mA- und mAs-Dezimalpunktdaten dienen zur Anzeige der Zehner und Einer der mA-Werte bzw. mAs-Werte auf dem LCD-Anzeigefeld.
Die Timer-Datenbits TMDAT0 - TMDAT7 dienen zum Laden des Aufnahme-Timers.

Die Taktgeber-Schaltung erzeugt verschiedene Taktsignale zum Adressieren der ROMs und zum Synchronisieren des Datenflusses.

mA-Regelung

Die kV-mA-gekoppelten Daten werden zwischengespeichert und anschliessend in einen Analogstrom-Referenzwert I_{ref} umgewandelt.
Dieser Wert wird mit dem Istwert des Röhrenstroms MAMEAS 1-2 verglichen. Das Regelsignal MAC wird zum Regeln des Röhrenstroms an die Heizspannungseinheit angelegt.
Siehe auch Zeichnung Z1-8.

Steckt Programmierstecker SE19:W1a in Stellung 'mA FLUO', wird Regelsignal MAC während der Durchleuchtung freigegeben.
An MPS3 werden während der Durchleuchtung 0,3 - 9,0 V gemessen, entsprechend 0,1 - 3,0 mA Röhrenstrom.
Steckt Programmierstecker SE19:W1b in Stellung 'mA RAD', wird Regelsignal MAC ausser Funktion gesetzt.
An MPS3 werden während der Aufnahme 5,0 V gemessen, entsprechend 20 mA Röhrenstrom.
Steckt Programmierstecker SE19:W3 in Stellung 'SERVICE', kann der Röhrenstrom unabhängig von den kV-Einstellungen (Dosisleistungseinstellung) geregelt werden.

3.5. DURCHLEUCHTUNGS- UND AUFNAHMEVERARBEITUNG (siehe auch Z1-7)

Beim BV 25 FAM-N/HR-System stehen zwei Betriebsarten zur Verfügung: Durchleuchtung und Aufnahme. Diese Betriebsarten können am System-Bedienpult gewählt werden.

3.5.1. Durchleuchtungsbetrieb

Während der Durchleuchtung wird die Erzeugung der Röntgenstrahlen durch automatische Dosisleistungsregelung (über die XTV5-FS-Kette) oder durch manuelle Dosisleistungsregelung (kV-Einstellung mit Tasten) geregelt.
Die Durchleuchtung kann auf drei Arten stattfinden:

- Kontinuierliche Durchleuchtung
  Röntgenstrahlen werden erzeugt, solange der Handschalter oder der linke Fussschalter gedrückt ist.
  Das FS-Sichtgerät zeigt Live/LIH-Bilder.

- Intermittierende Durchleuchtung
  Durch Drücken des Handschalters oder des linken Fussschalters werden Röntgenimpulse erzeugt, so dass die Röntgendosis für den Patienten reduziert wird. Das FS-Sichtgerät zeigt nur während des ersten Röntgenimpulses ein Live-Bild, und während der folgenden Röntgenimpulse werden Bilder vom Speicher gezeigt. Diese Bilder werden am Ende des Röntgenimpulses aufgefrischt.

- Schnappschuss-Durchleuchtung
  Durch Drücken des rechten (Schnappschuss-) Fussschalters wird ein einziger Röntgenimpuls erzeugt.
  Auf dem FS-Sichtgerät erscheint ein Bild vom Speicher.

Intermittierende Durchleuchtung und Schnappschuss-Durchleuchtung sind nur möglich, wenn ein Scopofix-Speicher vorhanden ist.

Wahl der Betriebsart

Beim Einschalten des BV 25 FAM-N/HR-Systems wird ein Einschalt-Rückstell-Impuls erzeugt, um das System auf Durchleuchtungsbetrieb (IDFLAT-Signal aktiv) zu stellen.
Jetzt kann kontinuierliche Durchleuchtung mit automatischer Dosisleistungsregelung (automatische Durchleuchtung) durchgeführt werden.
Die Betriebsarten "Intermittierende Durchleuchtung", "Manuelle Durchleuchtung" und "Intermittierende manuelle Durchleuchtung" können mit den entsprechenden Tasten gewählt werden, selbst während der Durchleuchtung.
Die gewünschte Betriebsart wird durch Drücken der entsprechenden Taste eingegeben und durch erneutes Drücken der Taste wieder verlassen.
Die gewählte Betriebsart wird auf dem System-Bedienpult mit LEDs angezeigt; siehe auch Tabelle "Gewählte Betriebsart" (Select Mode), Zeichnung Z1-7.

Schnappschuss-Durchleuchtung kann mit dem rechten Fussschalter aktiviert werden. Dies wird nicht auf dem System-Bedienpult angezeigt.

Durchleuchtungsbefehl

Die Signale "Handschalter-Befehl" (HDSW),
"Fussschalter-Befehl" (FTSW) und
"Schnappschussschalter-Befehl" (SSSW)

erzeugen das Signal COMMAND X-RAY BY STAND (CMXRST), wenn das BV 25 FAM-N/HR-System betriebsbereit ist (NOT READY nicht aktiv).

Das Signal CMXRST hat folgende Funktionen:

- Die Steuereinheit in der XTV5-FS-Kette wird aktiviert, um die Darstellung eines reinen Kreises auf dem FS-Sichtgerät zu ermöglichen und den Dunkelstrom der Vidikon-Röhre zu messen und zu kompensieren.
- (Über eine FS-Verzögerung von 10 ms) wird der kV-Schrittzähler aktiviert, um die Referenzsignale für die kV- und mA-Regelung zu erzeugen; siehe auch Z1-6.
- Ein Hochspannungs-Befehl für den HS-Gleichstromwandler wird über die Netz-Sync.-Schaltung erzeugt; siehe auch Z1-8.
- Der Timer zum Zählen der gesamten Durchleuchtungszeit wird aktiviert und die Zeit auf dem LCD-Anzeigefeld angezeigt.

Das Signal CMXRST wird an die Scopofix-Steuereinheit angelegt und als CMXRSC (COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX) zum Stativ zurückgeführt.
Am Ende eines Röntgenimpulses wird Signal CMXRST inaktiv und die Scopofix-Steuereinheit verlängert den Impuls, um das letzte Bild zu speichern.

Steuerung der kontinuierlichen Durchleuchtung

Nach dem Einschalten befindet sich der BV 25 in Durchleuchtungsbetrieb. Signal IDFLAT ist aktiv und auf dem System-Bedienpult leuchtet die entsprechende LED.
Wird der linke Fussschalter oder der Handschalter gedrückt, wird Signal COMMAND X-RAY BY STAND aktiviert, und es werden, wie oben beschrieben, Röntgenstrahlen erzeugt.
Das Flipflop in der LIVE ENABLE-Steuerung wird zurückgestellt, und Signal LIVENB für die Scopofix-Steuerung wird aktiviert.
Das FS-Sichtgerät zeigt jetzt ein Live/LIH-Bild.
Während kontinuierlicher Durchleuchtung kann die Betriebsart Schnappschuss-Durchleuchtung nicht gewählt werden.
Wenn intermittierende Durchleuchtung gewählt wird, wird Signal CONTINUOUS ausser Funktion gesetzt.

Steuerung der intermittierenden Durchleuchtung
(Siehe Abb. 1)

Bei intermittierender Durchleuchtung lassen sich zwei Phasen unterscheiden. In Phase 1 (Anfangsphase) wird während der Durchleuchtung ein Live-Bild gezeigt, bis Signal VIDEO-OK aktiv wird. Die Röntgenstrahlung wird unterbrochen und jetzt beginnt Phase 2 (intermittierende Phase). Nach einer voreingestellten Zeit werden Röntgenimpulse erzeugt, und auf dem FS-Sichtgerät erscheinen gespeicherte Bilder. Diese Bilder werden am Ende des Röntgenimpulses aufgefrischt.

Durch Wahl der intermittierenden Durchleuchtung werden die Signale IDFLAT und IDFLIT aktiv, und die entsprechenden LEDs auf dem System-Bedienpult leuchten. Bevor der Handschalter oder der linke Fussschalter gedrückt wird, wird das Flipflop für die LIVE ENABLE-Steuerung zurückgestellt.
Auch das Flipflop in der Steuerung der intermittierenden Durchleuchtung wird gestellt, und Signal INTFLU ist aktiv.
Durch Drücken des Handschalters oder Fussschalters wird Signal FLITCM aktiviert, und Signal COMMAND X-RAY BY STAND wird über das ODER-Gatter aktiviert.

Röntgenstrahlen werden erzeugt, und das FS-Sichtgerät zeigt ein Live-Bild, bis Signal RESET aktiv wird.
Dann geschieht folgendes:

- Die Signale INTFLU und INTERMITTENT werden inaktiv und der Röntgenimpuls wird beendet.
- Das LIVE ENABLE-Flipflop wird gestellt, Signal LIVENB wird inaktiv, und auf dem FS-Sichtgerät wird ein gespeichertes Bild gezeigt.
- Der Oszillator für die Steuerung der intermittierenden Durchleuchtung wird freigegeben, und nach einer voreingestellten Zeit (einstellbar zwischen 0,25 und 3,5 s) wird das Flipflop durch den Oszillator-Impuls gesetzt.
  Die Signale INTFLU und CMXRST werden wieder aktiv und in regelmässigen Abständen wird ein Röntgenimpuls erzeugt.

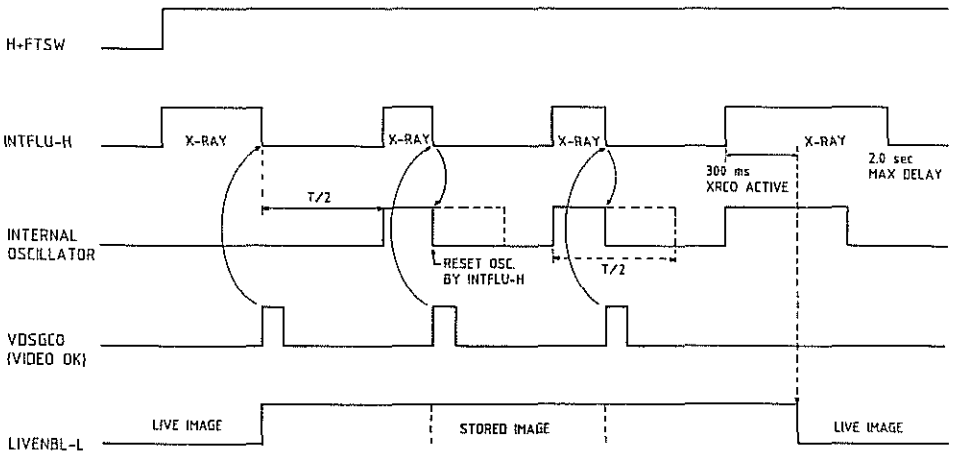
Schnappschuss-Steuerung

Durch Drücken des rechten Fussschalters wird der Schnappschuss-Betrieb angewählt und Signal REQUEST SNAPSHOT (RQSS) aktiviert. Das Flipflop für die Schnappschuss-Steuerung wird gesetzt und Signal SNAPSHOT aktiviert, so dass Signal COMMAND X-RAY BY STAND erzeugt wird.
Ein Röntgenimpuls wird erzeugt, bis Signal RESET aktiv wird oder bis der rechte Fussschalter losgelassen wird.
Wird der Handschalter oder der linke Fussschalter für kontinuierliche oder intermittierende Durchleuchtung gedrückt, wird der Schnappschuss-Betrieb ausser Funktion gesetzt und die Signale CONTINUOUS bzw. INTERMITTENT werden aktiviert.

Während des Schnappschusses ist Signal LIVENB inaktiv, und das Schnappschuss-Bild wird am Ende des Röntgenimpulses auf dem FS-Sichtgerät angezeigt.

Reset-Steuerung

Bei manueller Durchleuchtung wird RESET 300 ms nach Aktivierung von CMXRST aktiv. Ein Röntgenimpuls von 300 ms wird erzeugt.
Bei automatischer Durchleuchtung wird RESET durch das Signal VIDEO OK von der XTV5-FS-Kette gesteuert oder durch den Back-Up-Timer, wenn sich das System nicht innerhalb von 2 s stabilisiert (Dosisleistung nicht korrekt).
Die erforderliche Zeit für die korrekte Dosisleistung liegt bei 800 ms, so dass der erste Röntgenimpuls 800 ms dauert. Für die folgenden Röntgenimpulse (bei intermittierender Durchleuchtung) liegt die Stabilisierungszeit bei ca. 200 ms.
Dauert diese Zeitspanne länger als 300 ms, wird Signal XRCO aktiv und das Flipflop in der LIVE ENABLE-Steuerung wird zurückgestellt, so dass ein Live-Bild auf dem FS-Sichtgerät dargestellt wird.



3.5.2. Aufnahmebetrieb

Durch Drücken von Taste SELECT RADIOGRAPHY (Aufnahmebetrieb wählen) wird der Aufnahmebetrieb gewählt. Signal INDICATION RADIOGRAPHY (IDRG) wird aktiv, und auf dem System-Bedienpult leuchtet die entsprechende LED.
kV- und mAs-Werte können, wie in Kapitel G3.4 beschrieben, eingestellt werden. Die Timer-Daten vom Aufnahme-PROM werden in den Aufnahme-Timer geladen.
Durch Drücken des Handschalters zum Durchführen einer Aufnahme wird der Aufnahme-Vorbereitungs-Timer aktiviert. Während der Vorbereitungszeit von 0,8 s wird die Röntgenröhre vorgewärmt. Es erfolgt der Befehl für den reinen Kreis, damit das FS-Sichtgerät während der Aufnahme ein Schwarzbild zeigt.
Nach Ablauf der Vorbereitungszeit beginnt der Aufnahme-Timer zu zählen und Signal RADON ist während der Aufnahmezeit von 0,01 - 4,0 s aktiv, und es wird ein Röntgenimpuls erzeugt.
Ein auf 4,5 s eingestellter Back-Up-Timer prüft den Aufnahme-Timer. Wenn die Aufnahmezeit 4,5 s überschreitet, wird Signal RADON inaktiv und es wird ein Timer-Alarm ausgelöst.

3.6. HOCHSPANNUNGSWANDLER

Siehe Abb. Z1-8.

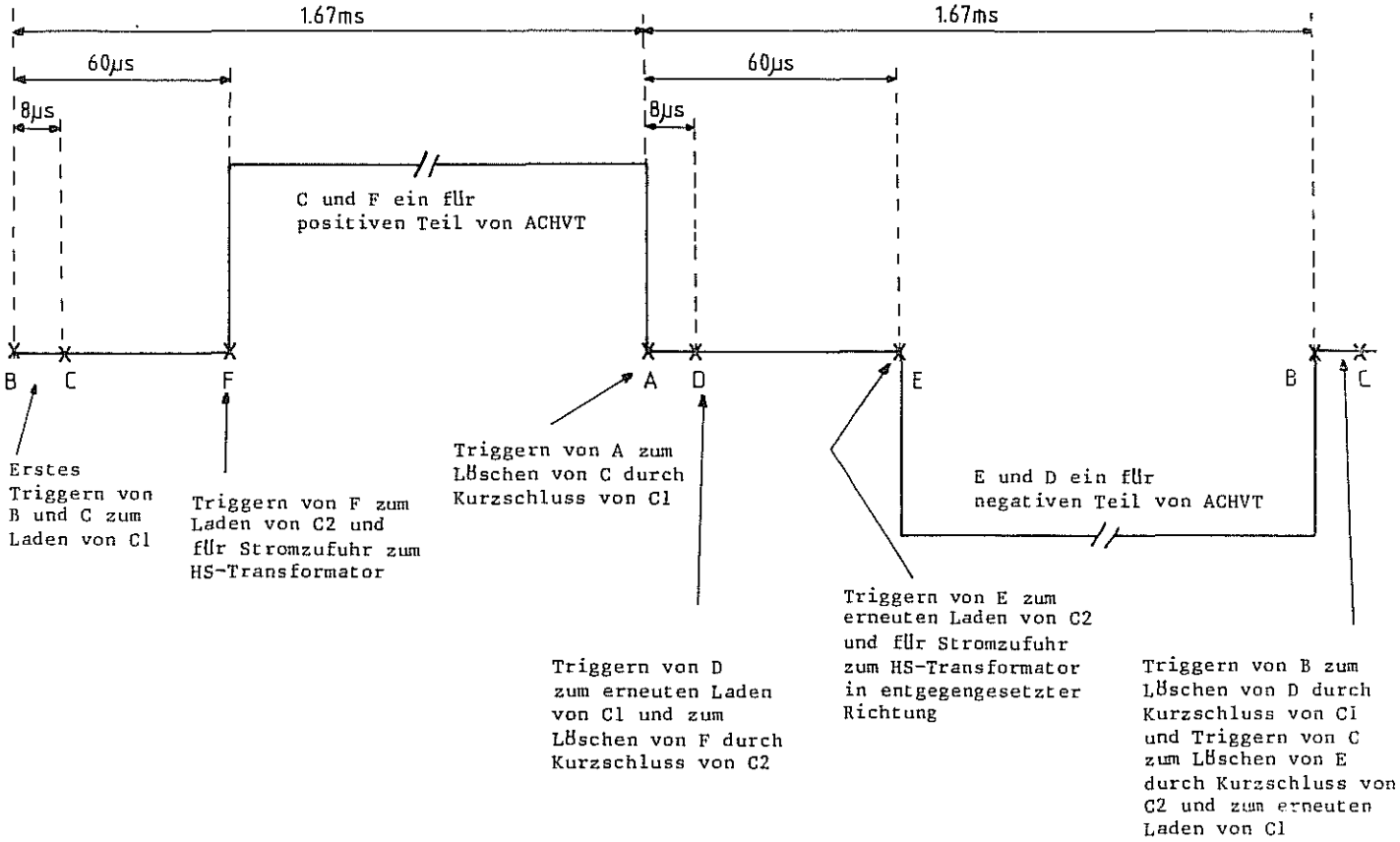
Der HS-Wandler besteht aus einem Gleichrichterteil, einem Wechselrichterteil, einem Leistungsregelungsteil und einer Heizspannungsversorgung. Er versorgt den Practix-C-Tank mit einer 300-Hz-Rechteckspannung sowie einer 600 Hz-Rechteck-Heizspannung und erzeugt Taktimpulse mit verschiedenen Frequenzen.

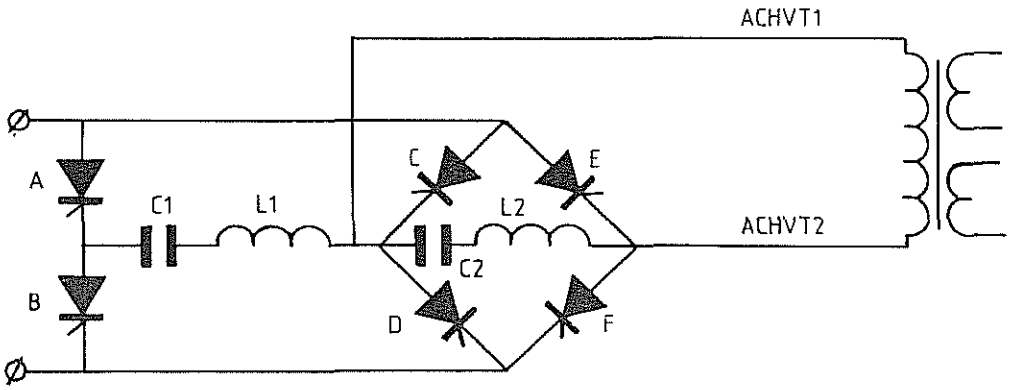
Der Gleichrichterteil erhält eine 50/60-Hz-Sinusspannung von 594 V vom Fahrwagen und leitet die gleichgerichtete und reduzierte Spannung PWRSM über einen grossen Kondensator zum Wechselrichterteil.
Die Gleichrichterbrücke besteht aus zwei Thyristoren, die mit dem Triggersignal RECT.TRIGGER vom Leistungsregelungsteil geregelt werden. Dieses Triggersignal regelt die Amplitude der gleichgerichteten Spannung PWRSM am grossen Kondensator in Abhängigkeit von der Referenzspannung der kV-Regelung und der Rückkopplungsspannung PWRSMDV.
Wenn diese Spannungsregelung einen Gleichgewichtszustand erreicht hat, wird das Triggersignal RECT.TRIGGER inaktiv, aber nach einer Verzögerung von 6 Taktimpulsen wird der Befehl DISCOM vom Leistungsregelungsteil aktiv, um den Kondensator während einer bestimmten Zeit, die von EL.CAP.DISCHARGE angegeben wird, zu entladen.
Jetzt nimmt die gleichgerichtete Spannung PWRSM und die Rückkopplungsspannung PWRSMDV ab und das Triggersignal RECT.TRIGGER wird wieder aktiv, um den Gleichgewichtszustand zu erhalten.
Wenn das Laden oder Entladen des Kondensators nicht fehlerfrei verläuft, z.B. zu lange dauert, wird das Alarmsignal RECTAL bzw. DISAL aktiv und schaltet ein Relais ein, um die Signalleitung (ENABLE SWITCH ON) zu unterbrechen und die Spannung total abzuschalten. Diese Situation wird beim Einschalten wieder rückgängig gemacht.
Die Filterschaltung dient zum Unterdrücken der Rückwirkungen durch Störspannungen und Spannungsspitzen von den Thyristoren auf das Netz.

Der Wechselrichterteil erhält die gleichrichter-geregelte Spannung PWRSM und versorgt den Practix-C-Tank über eine Thyristorschalter-Brücke mit der 300-Hz-Rechteckspannung ACHVT 1-2 von 138 - 380 V.
Diese Brücke besteht aus 6 Thyristoren: 2 Kommutierungs-Thyristoren A und B und 4 Hauptthyristoren C, D, E und F.
Eine Hälfte der Brücke funktioniert als positiver Teil der Rechteckspannung ACHVT 1-2 und die andere Hälfte als negativer Teil. Diese Thyristoren werden in einer bestimmten Zeitfolge durch Triggersignale vom Leistungsregelungsteil geregelt. Diese Signale kommen der galvanischen Trennung wegen über Transformatoren an die Thyristoren.

Ein Thyristor wird durch Triggern des Gate eingeschaltet und durch Nullsetzen des Stroms durch den Thyristor ausgeschaltet. Die Thyristorschalter-Brücke funktioniert folgendermassen:

Zum Initiieren der Thyristorschalter-Brücke wird zuerst Kommutierungs-Thyristor B getriggert und wenige µs später Hauptthyristor C. Jetzt wird der erste Kondensator C1 über Thyristoren C und B geladen.
Nach 60 µs wird Hauptthyristor F getriggert, und über die Thyristoren C und F, die den positiven Teil der Rechteckspannung ACHVT 1-2 bilden, fliesst nun ein Strom zum HS-Transformator. Auch ein zweiter Kondensator C2 wird geladen.
Aufgrund der 300-Hz-Ausgangsfrequenz von ACHVT 1-2 muss der positive Teil rechtzeitig beendet werden (1,67 ms nach Triggern von Thyristor B). Hierzu wird Kommutierungs-Thyristor A getriggert, um Thyristor C zu löschen.


1.67ms
1.67ms
60µs
60µs
8µs
8µs
C und F ein für positiven Teil von ACHVT
B
C
F
A
D
E
B
C
Erstes Triggern von B und C zum Laden von C1
Triggern von F zum Laden von C2 und für Stromzufuhr zum HS-Transformator
Triggern von A zum Löschen von C durch Kurzschluss von C1
E und D ein für negativen Teil von ACHVT
Triggern von E zum erneuten Laden von C2 und für Stromzufuhr zum HS-Transformator in entgegengesetzter Richtung
Triggern von D zum erneuten Laden von C1 und zum Löschen von F durch Kurzschluss von C2
Triggern von B zum Löschen von D durch Kurzschluss von C1 und Triggern von C zum Löschen von E durch Kurzschluss von C2 und zum erneuten Laden von C1


ACHVT1
A
B
C1
L1
C
E
L2
C2
D
F
ACHVT2

Die Thyristoren A und C schliessen jetzt den zuerst geladenen Kondensator C1 kurz und ein Entladungsstrom von diesem Kondensator fliesst jetzt in entgegengesetzter Richtung durch Thyristor C. Dieser Gegenstrom setzt den Strom durch Thyristor C auf Null und Thyristor C wird gelöscht.
Wenige µs nach dem Triggern von Thyristor A wird Hauptthyristor D getriggert. Anschliessend wird der entladene Kondensator C1 über die Thyristoren A und D wieder geladen, diesmal jedoch in entgegengesetzter Richtung zum ersten Ladevorgang durch die Thyristoren C und B.
Gleichzeitig schliessen die Thyristoren D und F den als zweites geladenen Kondensator C2 kurz, der Gegenstrom von diesem Kondensator setzt den Strom durch Thyristor F auf Null und Thyristor F wird gelöscht.
Jetzt ist die erste Hälfte der Schaltbrücke ausgeschaltet, und die zweite Hälfe wird durch Triggern des Haupttyhristors E 60 µs nach Triggern von Thyristor A eingeschaltet. Dadurch kann nun ein Strom über die Thyristoren E und D, die den negativen Teil der Rechteckspannung ACHVT 1-2 bilden, in entgegengesetzter Richtung zum HS-Transformator fliessen. Auch der zweite Kondensator C2 wird wieder geladen, jedoch in Umkehrrichtung.
Durch dieses Laden ist die Schaltbrücke bereit zum Umschalten auf die erste Hälfte der Thyristorbrücke, wenn Thyristor B wieder getriggert wird (1,67 ms nach Triggern von Thyristor A). Auf diese Weise wird der Schaltzyklus wiederholt, solange ein Befehl zur Erzeugung der Röntgenstrahlen vorliegt.

Die Signale PWRSMDV und HVTDV sind reduzierte Spannungen von PMRSM und dienen als Rückkopplungssignale für den Leistungsregelungsteil.
Mit der Überstrom-Regelschaltung wird der Rückstrom von der Thyristorschalter-Brücke überwacht.
Stellt diese Regelschaltung einen zu hohen Strom fest (z.B. aufgrund eines defekten Thyristors oder Transformators im Tank), schliesst sie die Wechselrichter-Stromzufuhr kurz und entlädt den grossen Kondensator völlig. Diese Alarmsituation wird dem Leistungsregelungsteil durch ein Überstrom-Signal mitgeteilt und dort als Wechselrichter-Alarm angezeigt. Diese Alarmsituation kann durch Drücken der Einschalt-Taste aufgehoben werden.

Der Leistungsregelungsteil besteht aus den nachfolgenden Schaltungen zur Gesamtregelung des Gleichstromwandlers und zur Erzeugung von Taktimpulsen verschiedener Frequenz:

- Netz-synchronisierter Oszillator,
- Mess- und Regelschaltung für Referenzspannung,
- Regelschaltung zum Triggern der Gleichrichter-Thyristoren,
- Timer- und Decoder/Treiberschaltung für Thyristorschalter-Brücke,
- Sicherheitsschaltung.

Netz-synchronisierter Oszillator

Dieser Oszillator erhält eine 50/60-Hz-Messspannung von 24 V (AC24MW) vom Transformator der Stromversorgungseinheit im fahrbaren Stativ. Eine doppelte Phasengleichrichterbrücke verdoppelt die Netzfrequenz auf 100 oder 120 Hz, und diese verdoppelte Frequenz wird an einen PLL-Schaltkreis angelegt. Die Ausgabe dieses Schaltkreises dient als Taktimpuls für einen Frequenzteiler, der Ausgangsfrequenzen von 76,8 kHz, 38,4 kHz, 4800 Hz, 1200 Hz und 600 Hz erzeugt. Ein Frequenzsignal von 100 Hz oder 120 Hz, wählbar mit Programmierstecker W1, wird zum PLL-Schaltkreis zurückgeführt, um eventuelle Phasen- und Frequenzabweichungen zu korrigieren und die Ausgangsfrequenzen konstant zu halten.

Mess- und Regelschaltung für Referenzspannung.
Diese Mess- und Regelschaltung arbeitet in Bereitschaftsbetrieb sowie in Durchleuchtungs- und Aufnahmebetrieb.
In Bereitschaftsbetrieb werden die KVC-Referenzspannung und die Rückkopplungsspannung PWRSMDV ständig verglichen und die Differenzspannung als Mass für den Pegel der VOLT.REF-Spannung genommen: hoher VOLT.REF-Pegel bei keiner Differenz und niedriger VOLT.REF-Pegel bei grösserer Differenz. Liegt ein niedriger VOLT.REF-Pegel vor, muss die Kondensatorladung durch den Gleichrichter vergrössert werden, so dass eine höhere Rückkopplungsspannung PWRSMDV entsteht.
In Durchleuchtungbetrieb wird das Signal HV COMMAND für eine zusätzliche Einstellung des VOLT.REF-Pegels eingeschaltet, da jetzt die Thyristorschalter-Brücke des Wechselrichters Strom vom geladenen Kondensator zieht.
In Aufnahmebetrieb wird auch das Signal RADON für eine weitere zusätzliche Einstellung des VOLT.REF-Pegels eingeschaltet, da bei Aufnahme noch mehr Strom gezogen wird.
Bei Alarm-Rückstellung (Wechselrichter-Alarm - Überstrom) sorgt eine Spannungsreferenz-Rückstellschaltung für eine weiche Regelung des VOLT.REF-Pegels.

Regelschaltung zum Triggern der Gleichrichter-Thyristoren.
Diese Regelschaltung erzeugt das Signal RECT.TRIGGER, um den grossen Kondensator zu laden, und das Signal DISCHARGE COMMAND, um diesen Kondensator zu entladen.

Das Signal RECT.TRIGGER wird durch einen Komparatorausgang mit variabler Impulsbreite geregelt, und während dieser Impulsbreite werden Triggerimpulse von 38,4 kHz an die Gleichrichter-Thyristoren weitergeleitet. An die Eingänge des Komparators werden ein 100/120-Hz-Sägezahnsignal und der VOLT.REF-Pegel angelegt. Diese Eingangssignale werden verglichen, und je niedriger der VOLT.REF-Pegel ist, desto grösser ist die Impulsbreite am Komparatorausgang, so dass eine grosse Anzahl Triggerimpulse über RECT.TRIGGER weitergeleitet wird. Damit steigt die Spannung von VOLT.REF, und die Impulsbreite wird kleiner.
Dies setzt sich fort, bis der VOLT.REF-Pegel die Amplitude des Sägezahnsignals am Komparatoreingang überschreitet. Nun gibt der Komparator keine Impulse mehr aus. Die Spannung PMRSM am grossen Kondensator hat jetzt also den erforderlichen Wert erreicht.

Der Komparatorausgang gibt nun den Rückstell-Eingang einer Entladungsbefehl-Regelschaltung frei, und diese Schaltung erzeugt ein verzögertes DISCHARGE COMMAND-Signal für den Gleichrichter, um den grossen Kondensator zu entladen. Durch den Entladevorgang werden die Spannung PWRSM und der Spannungspegel von VOLT.REF herabgesetzt. Nun beginnt der Komparator wieder Impulse auszugeben, durch die die Entladungsbefehl-Regelung zurückgestellt und die Gleichrichter-Triggerregelung freigegeben wird.

Die Gleichrichter-Triggerregelung wird ausser Funktion gesetzt, wenn:

- Spannung PWRSMDV (reduzierte Kondensatorspannung) einen Maximalwert überschreitet oder
- Überspannung einen Wechselrichter-Alarm auslöst oder
- der Kondensator entladen wird (EL.CA.DISCHARGE).

Die Alarmsignale RECTAL und DISAL werden aktiv, wenn der Maximalwert erreicht bzw. der Entlade-Timer abgelaufen ist. Nun wird der grosse Kondensator nicht geladen bzw. entladen und das RECTAL- bzw. DISAL-Signal führt zum Abschalten.

Timer- und Decoder/Treiberschaltung für Thyristorschalter-Brücke.
Diese Schaltung sorgt für die zeitliche Steuerung der Triggerimpulse und die Decodierung/das Treiben der Thyristoren in der Brückenschaltung.
Durch die zeitliche Steuerung und die Decodierung wird das Triggern der Thyristoren so geregelt, dass die Thyristorbrücke in einer bestimmten Zeitfolge und in der erforderlichen Reihenfolge schaltet, um eine 300-Hz-Rechteckspannung zu liefern.

HV COMMAND erzeugt das Signal HVON, um die zeitliche Steuerung der Triggerimpulse auszulösen und die Hälfte der Thyristorschalter-Brücke für die erste Kommutierung bereit zu machen.
Mit den Signalen FFO und FFON wird jeweils eine Brückenhälfte angewählt, und 3 Thyristoren werden für einen "Halbbrücken"-Betrieb verwendet.
Ein Thyristortreiber wird durch die Signale P60 und FFO decodiert, und Triggerimpulse CL13 von 76,8 kHz werden weitergeleitet, um Thyristor B 60 µs lang (durch Trigger-Timer) zu kommutieren.
Ein zweiter Thyristortreiber wird durch die Signale P8N und FFO 8 µs nach dem ersten Treiber decodiert, und Triggerimpulse CL13 von 76,8 kHz werden 1,66 ms lang (600 Hz durch Trigger-Timer) zum Hauptthyristor C weitergeleitet.
Ein dritter Thyristortreiber wird durch die Signale P60N und FFO 60 µs nach dem ersten Treiber decodiert, und Triggerimpulse CL13 von 76,8 kHz werden 1,6 ms lang zum Hauptthyristor F weitergeleitet.

Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird die andere Hälfte der Brücke durch das Signal FFON angewählt. Jetzt werden die anderen 3 Thyristortreiber in der oben beschriebenen Weise decodiert, jedoch mit FFON anstelle von FFO, und Triggerimpulse CL13 werden zum Kommutierungs-Thyristor A und zu den Hauptthyristoren D und E ebenso weitergeleitet wie zu den Thyristoren B, C und F.
Die Decodierung der Thyristortriggerung wird durch Befehle von Hand- und Fussschalter freigegeben.
Signal HVTDV hat einen Spannungspegel, der von der Spannung PWRSM am grossen Elektrolytkondensator abgeleitet wurde.
Der Spannungspegel von Signal HVTDV ist ein Mass für die dem Hochspannungstransformator im Practix-C-Tank zuzuführende Hochspannung. Die Timer-Schaltung verwendet den HVTDV-Pegel zur ersten Regelung der ersten Impulsbreite der Rechteck-Ausgangsspannung. Eine höhere Spannung verkürzt diese erste Impulsbreite, so dass die dem Hochspannungstransformator zugeführte Leistung beim Einschalten der Hochspannung begrenzt wird.

Sicherheitsschaltung.
Diese Schaltung sorgt dafür, dass die Hochspannung für Aufnahme bei der letzten Stufe des Gleichstromwandlers eingeschaltet wird. Bei dieser Stufe wird geprüft, ob ein Hochspannungs-Befehl und ein Hand-/Fussschalter-Befehl vorliegen, und anschliessend kann die Strahlung-Ein-Anzeige aufleuchten.

Die Heizspannungsversorgung liefert dem Heiztransformator im Practix-C-Tank Strom für einen kleinen Brennfleck bei Durchleuchtung und für einen grossen Brennfleck bei Aufnahme.
Bei Durchleuchtung stellt das mA-Regelsignal den Strom der +24-Volt-Versorgung durch Regelung eines Leistungstransistors auf den gewünschten Wert ein.
Der Strom ist in einem Bereich von 0,1 mA - 3 mA proportional zum Röhrenstrom. Dieser Strom der +24-Volt-Versorgung wird in eine 600-Hz-Rechteck-Versorgungsspannung umgewandelt und über einen Relaiskontakt an den Heiztransformator für kleinen Brennfleck angelegt.

Bei Aufnahme wird der Strom der +24-V-Versorgung durch das "SELECT RAD."-Signal auf den erforderlichen Wert zum Vorwärmen des Heizelements eingestellt.
Durch den Aufnahmebefehl wird dieser Strom auf einen höheren Wert eingestellt, bis er dem Aufnahmestrom von 20 mA entspricht.
Bei Aufnahme wird der Relaiskontakt so umgeschaltet, dass die 600-Hz-Rechteck-Versorgungsspannung dem Heiztransformator für grossen Brennfleck zugeführt wird.
Wenn der Strom der +24-V-Versorgung zu gross ist, wird durch FILAL Heizspannungsalarm angezeigt, und die Leistungstransistorregelung wird ausgeschaltet.
Durch das Rückstellen des Alarms wird diese Regelung wieder aktiviert.
Je nachdem, ob Durchleuchtung oder Aufnahme gewählt ist, werden die Relaiskontakte auf kleinen bzw. grossen Brennfleck umgeschaltet.
Damit die Kontakte funkenfrei umgeschaltet werden können, schaltet eine Stromsperrschaltung die Leistungstransistorregelung synchron mit der Umwandlung der +24-V-Versorgung ab.

3.7. BLENDENSTEUERUNG

Siehe auch Z1-9.

Die Blendensteuerung besteht aus einer Schaltung zur Regelung der Feldgrösse der Irisblende, der Spaltbreite und Spaltdrehung der Blendenschieber und der Brennfleckverschiebung der Blende beim Umschalten von Durchleuchtungsbetrieb auf Aufnahmebetrieb (kleiner und grosser Brennfleck).

- Feldgrösse.
  Mit den Irisblendentasten auf dem Bedienpult kann die Feldgrösse durch einen Vergrösserungs- oder Verkleinerungsbefehl an den Feldgrössenmotor eingestellt werden.
  In Durchleuchtungsbetrieb wird durch Drücken einer dieser Tasten ein 8-Bit-Zähler zum Aufwärts- oder Abwärtszählen eingeschaltet. Die Ausgaben dieses Zählers werden zu einem Digital-Analog-Umsetzer geführt. Die Ausgangsspannung des Digital-Analog-Umsetzers hängt vom Zählerzustand ab und dient als Referenzspannung für die Ansteuerung des Feldgrössenmotors.
  Der Istwert der Feldgrösse wird durch ein Potentiometer (das mit dem Motor verbunden ist) zurückgeführt.
  Die Referenzspannung und die Rückkopplungsspannung werden miteinander verglichen und der Motor läuft so lange, bis die Referenzspannung der Rückkopplungsspannung entspricht.
  Wenn der Zähler die Bereichsgrenzen (Ø 5-15 cm) erreicht, wird er ausser Funktion gesetzt und die Zählung hört auf.
  Beim Umschalten auf Aufnahmebetrieb leuchtet Anzeige "< 15" auf und die Befehle von den Irisblendentasten werden ignoriert.
  Während der Aufnahme kann die Formatgrösse mit den Formatwahltasten F030 (F015) und F040 (F024) (mit Programmiersteckern eingestellt) eingestellt werden.

  Durch Drücken einer der Formatwahltasten erlischt Anzeige "< 15" und Anzeige "F030 (F015)" oder "F040 (F024)" leuchtet auf.

  Nun wird die Ausgangsspannung des Digital-Analog-Umsetzers ausgeschaltet und eine konstante Spannung wird als Referenzspannung zum Ansteuern des Feldgrössenmotors auf das gewählte Format verwendet.

- Spaltbreite.
  Mit den Tasten zur Einstellung der Spaltbreite auf dem Bedienpult kann die Spaltbreite der Blendenschieber eingestellt werden, indem ein Befehl zum Vergrössern oder Verkleinern an den Spaltbreiten-Motor gegeben wird.
  In Durchleuchtungsbetrieb wird durch Drücken einer dieser Tasten ein 8-Bit-Zähler zum Aufwärts- oder Abwärtszählen eingeschaltet. Die Ausgänge dieses Zählers werden zu einem D/A-Umsetzer geführt. Die Ausgangsspannung des D/A-Umsetzers hängt vom Zählerzustand ab und dient als Referenzspannung für die Ansteuerung des Blendenschieber-Motors. Der Istwert der Feldgrösse wird durch ein Potentiometer (das mit dem Motor verbunden ist) zurückgeführt.
  Die Referenzspannung und die Rückkopplungsspannung werden miteinander verglichen und der Motor läuft so lange, bis die Referenzspannung der Rückkopplungsspannung entspricht.
  Wenn der Zähler die Bereichsgrenzen (1 bis 16 cm) erreicht, wird er ausser Funktion gesetzt und die Zählung hört auf.

  Beim Umschalten auf Aufnahmebetrieb wird der D/A-Umsetzer ausgeschaltet und eine konstante Referenzspannung wird zum Ansteuern des Spaltbreiten-Motors auf eine Spaltweite von 40 cm, gemessen an der Eintrittsebene des BV, verwendet.

- Spaltdrehung.
  Mit den Tasten zur Spaltdrehung auf dem Bedienpult wird die Spaltdrehung der Blendenschieber eingestellt, indem ein Befehl zum Vergrössern oder Verkleinern an den Spaltdrehungs-Motor gegeben wird.
  In Durchleuchtungsbetrieb wird durch Drücken einer dieser Tasten ein 8-Bit-Zähler zum Aufwärts- oder Abwärtszählen eingeschaltet. Die Ausgänge dieses Zählers werden zu einem D/A-Umsetzer geführt. Die Ausgangsspannung des D/A-Umsetzers hängt zum Zählerzustand ab und dient als Refernzspannung zum Ansteuern des Spaltdrehungs-Motors.
  Der Istwert der Feldgrösse wird durch ein Potentiometer (das mit dem Motor verbunden ist) zurückgeführt.
  Die Referenzspannung und die Rückkopplungsspannung werden miteinander verglichen und der Motor läuft so lange, bis die Referenzspannung der Rückkopplungsspannung entspricht.
  Wenn der Zähler die Bereichsgrenzen (90^{o} nach links und 90^{o} nach rechts) erreicht, wird er ausser Funktion gesetzt und die Zählung hört auf.

- Brennfleckverschiebung.
  In Durchleuchtungsbetrieb wird eine konstante Referenzspannung zum Ansteuern des Brennfleckmotors verwendet; der Motor verschiebt die Blende in die Stellung für kleinen Brennfleck.
  In Aufnahmebetrieb wird eine grössere Referenzspannung zum Ansteuern des Brennfleckmotors verwendet; der Motor verschiebt die Blende in die Stellung für grossen Brennfleck.

- Allgemeines.
  Bei allgemeiner Rückstellung (RESET) und während des Umschaltens von Aufnahme- auf Durchleuchtungsbetrieb wird der 8-Bit-Zähler durch das Signal PLH (paralleles Laden) auf den Maximalwert geladen. Diese Werte dienen zum Einstellen der Feldgrösse auf Ø 15 cm, zum Einstellen der Spaltbreite auf 16 cm und zum Einstellen der Spaltdrehung auf eine Ausgangsstellung von 0^{o}.

  Signal "DIAPHRAGM READY" (Blende bereit) ist aktiv, wenn:

  . Die Irisblenden-Feldgrösse bei Durchleuchtung < 15 cm ist,
  . die Brennfleckstellung stimmt,
  . die Irisblendenöffnung für Aufnahmeformate stimmt,
  . Spaltweite $\geq$ 40 cm für Aufnahme.

3.8. ALARM/NICHT-BEREIT-PRÜFUNG

Die "Nicht-Bereit"- und Alarm-Schaltung enthält folgende Schaltungen:

- Nicht-Bereit-Schaltung,
- Alarmschaltung,
- Tanktemperaturfühler-Schaltung,
- Prüfung der Anzeigen.

Die Nicht-Bereit-Schaltung prüft folgende Signale:

- DIRD : Blende bereit
- CUTVRD: Steuereinheit für XTV5-FS-Kette bereit
- SCBUSY: Scopofix-Speicher tätig
- FLTMNR: Nicht-bereit von Durchleuchtungs-Timer
- SUPRD : Versorgungsspannungen für alle Leiterplatten vorhanden
- HVRD : Hochspannung für Gleichstromwandler vorhanden
- GENRES: Allgemeine Rückstellung ist gegeben (beim Einschalten)

Wenn eines dieser Signale nicht aktiv ist, wird das Signal NOT READY aktiviert. Es setzt den Handschalter oder Fussschalter ausser Funktion, und die Erzeugung von Röntgenstrahlen wird verhindert.
Die NOT READY-Signale können durch Drücken der Taste DISPLAY ERROR (DPERCM) neben der Einschalttaste auf dem Anzeigefeld des Durchleuchtungs-Timers dargestellt werden.
Über den Multiplexer MUX wird das NOT READY-Signal einer LCD-Steuerkarte zugeführt, die die Meldung ERROR und eine Zahl von 1 bis 7 anzeigt.
Siehe auch nachstehende Tabelle 1.

Die Alarmschaltung prüft folgende Signale:

- HVGAL : Hochspannungsalarm vom BV-Generator
- TIMAL : Timer-Alarm vom Aufnahme-Timer
- INVAL : Wechselrichter-Alarm vom HS-Wechselrichter
- MCUAL : Alarm der Netzregelungseinheit (Thyristoralarm)
- FILAL : Heizspannungsalarm von der Heizspannungs versorung
- CLAL : Taktfrequenz-Alarm (Impulsgenerator für Durchleuchtungs-Timer)
- TKTPAL: Tanktemperatur-Alarm

Wenn eines dieser Signale aktiv wird, wird das Alarmsignal aktiviert.
Die 'POWER-ON' (Einschalt)Anzeige beginnt zu blinken (1,2 Hz) und die Sollspannung für die Röntgenröhre wird auf 40 kV zurückgestellt.
Das Alarmsignal wird auf dem LCD-Anzeigefeld des Durchleuchtungs-Timers angezeigt.
Die Anzeige 'ERROR' und eine Codenummer von 1 bis 7 blinken.
Auch das "Nicht-bereit"-Signal wird aktiviert, so dass die Erzeugung der Röntgenstrahlung verhindert wird.
Der durch INVAL, FILAL oder HVGAL ausgelöste Alarm hat eine Speicherfunktion: Er kann durch Drücken der Taste 'POWER-ON' (Einschalttaste) rückgesetzt werden. Dadurch wird ein Einzelbildgenerator aktiviert und der Alarm-Rückstellimpuls 'ALRSCM' wird erzeugt.

Eine Liste der Fehlercodes ist in Tabelle 1 dargestellt.

Bei einer Alarm-Situation blinkt 'ERROR' mit 1,2 Hz, im Fall einer "Nicht-bereit"-Situation leuchtet 'ERROR' auf, wenn Taste 'DISPLAY ERROR' gedrückt wird.

TABELLE 1

FEHLER	NICHT BEREIT DURCH:	ALARM durch:
1	HVRD---LC	HVGAL--HC
2	CUTVRD-LC	FILAL--HC
3	DIRD---LC	INVAL--HC
4	SCBS---HC	MCUAL--HC
5	SUPRD--LC	TKTPAL-HC
6	GENRES-HC	TIMAL--HC
7	FLTMNR	CLAL---HC

Tanktemperaturfühler-Schaltung

Die Tanktemperatur wird mit einem NTC-Widerstand im Practix-C-Tank gemessen.

Der Widerstandswert wird an drei Komparatoren weitergeleitet:

(1) Der erste Komparator schaltet bei einer Tanktemperatur >50 °C um, und auf dem Bedienpult leuchtet Anzeige INDICATION TANK TEMPERATURE (Anzeige der Tanktemperatur) kontinuierlich. Wenn die Tanktemperatur <48 °C wird, erlischt die Anzeige.

(2) Der zweite Komparator schaltet bei einer Tanktemperatur >70 °C um, und die Anzeige beginnt mit einer Frequenz von 1,2 Hz zu blinken. Auch Signal TANK TEMPERATURE TOO HIGH (Tanktemperatur zu hoch) ist jetzt aktiv und löst ein akustisches Signal aus, solange der Hand- oder Fussschalter gedrückt wird. Wenn die Tanktemperatur <60 °C wird, schaltet der zweite Komparator zurück und die Anzeige blinkt nicht mehr, sondern leuchtet ständig. Signal TANK TEMPERATURE TOO HIGH wird inaktiv.

(3) Der dritte Komparator schaltet bei einer Tanktemperatur >75 °C um.
Anzeige INDICATION TANK TEMPERATURE (Anzeige der Tanktemperatur) blinkt weiter, Flipflop NOT READY BY TANK TEMPERATURE TOO HIGH (Nicht bereit wegen zu hoher Tanktemperatur) wird gesetzt, und Signal NOT READY wird aktiv.
Dadurch wird die Erzeugung von Röntgenstrahlung verhindert.
Nun beginnt auch die Netzspannungs-Anzeige zu blinken.

Das Flipflop kann zurückgestellt werden durch:

. Aus-/Einschalten des Systems (allgemeine Rückstellung),
. Abkühlperiode (Tanktemperatur <68 °C) und keine Betätigung von Hand- oder Fussschalter.

Prüfung der Anzeigen

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten POWER ON und DISPLAY ERROR COMMAND wird das Signal SERVICE CHECK COMMAND aktiviert.
Folgender Zustand wird angezeigt:

1. Alle Anzeigen auf dem Bedienpult leuchten.
2. Alle Nummern und Codes des LCD-Anzeigefeldes leuchten: Anzeigen 188 kV, 88 mAs mit Dezimalpunkt bei Aufnahmeanzeige, 188 kV 88 mA mit Dezimalpunkt bei Durchleuchtungsanzeige und 88,8 min und ERROR 1..7 auf dem Anzeigefeld des Durchleuchtungs-Timers.

3.9. STEUERUNG DER VERTIKALEN BEWEGUNG (siehe auch Zeichnung Z1-9)

Die vertikale Bewegungssteuerung dient zum Steuern des Motors für die Aufwärts- und Abwärtsbewegungen des C-Bogens. Der Verfahrweg ist durch Endschalter SAS2 und SAS3 begrenzt.
Durch Drücken der Taste C-ARM DOWN (C-Bogen abwärts) wird Transformator T2 durch einen Oszillator unter Spannung gesetzt. Die Thyristoren V3 und V4 werden gezündet und dem Motor wird Energie für die Abwärtsbewegung des C-Bogens zugeführt.
Durch Drücken von Taste C-ARM UP (C-Bogen aufwärts) wird Transformator T1 spannungsführend, und die Thyristoren V1 und V2 werden gezündet. Auch Transformator T3 wird 0,5 s lang spannungsführend, und Kondensator C1 wird parallel zu Kondensator C2 geschaltet, um das Drehmoment des Motors zu erhöhen. Dem Motor wird Energie zum Aufwärtsbewegen des C-Bogens zugeführt.

Die Arretierung ist aktiv, wenn kein Befehl zum Auf- oder Abwärtsbewegen des C-Bogens erfolgt.

Die Motorspannung wird mit zwei optoelektronischen Kopplern gemessen.
Eine Alarmüberwachungsschaltung prüft, ob kein Befehl zur Aufwärts- oder Abwärtsbewegung gegeben wurde und ob Motorspannung vorhanden ist.
Ist dies der Fall, wird die Signalleitung, die bei allen Leiterplatten durchgeschleift ist, unterbrochen, und das BV 25 FAM-N/HR-System wird ausgeschaltet.

3.10. SCOPOFIX-STEUERUNG (siehe auch Z1-13)

Die Scopofix-Einheit bildet die Schnittstelle zwischen dem fahrbaren Stativ, dem Digital-Scopofix-Bildspeicher und dem (den) FS-Sichtgerät(en). Die Digital-Scopofix-Bildspeicher können ein oder zwei vollständige FS-Bilder vorübergehend im RAM-Speicher abspeichern und Ausführungen mit Plattenspeicher können 25 oder 34 FS-Bilder permanent auf Festplatte speichern.
Das linke FS-Sichtgerät dient zur Anzeige eines Live/LIH-Bildes, das rechte FS-Sichtgerät (falls vorhanden) dient ausschliesslich zur Anzeige gespeicherter Bilder.

Die Scopofix-Einheit enthält 3 Leiterplatten, WHA1, WHA2 und WHA3.

Leiterplatte WHA1, die Video-Routing-Karte, hat Eingänge und Ausgänge vom und zum fahrbaren Stativ, Digital-Scopofix-Bildspeicher und zu den und von den FS-Sichtgerät(en). Sie hat Eingänge für die Videosignale von der XTV5-FS-Kette und vom Speicher (gespeicherte Bilder) und Ausgänge zu dem (den) FS-Sichtgerät(en).

Leiterplatte WHA2, die Scopofix-Steuerkarte, hat Eingänge und Ausgänge zum fahrbaren Stativ und zu den Karten WHA1 und WHA3.
Haupfunktionen: Anforderung für Röntgenstrahlung, Anwahl Live/Speicher beim Video-Routing und Steuerung des Speichers.

Leiterplatte WHA3, die Speicheranpassungs-Karte, passt die verschiedenen Digital-Scopofix-Bildspeicher an die BV 25 FAM-Systeme an. Sie hat Eingänge und Ausgänge zu bzw. von Karte WHA2 und Digital-Scopofix-Speicher.

Für die verschiedenen Digital-Scopofix-Speicher werden zwei unterschiedliche Karten WHA3 verwendet. Eine WHA3-Karte wird für die Digital-Scopofix-Bildspeicher MSP, MDP und MDPM verwendet, die andere WHA3-Leiterplatte für die Digital-Scopofix-Bildspeicher HR DP und HR DPM.

SCOPOFIX-STEUERUNG MSP, MDP UND MDPM (siehe auch Z1-14)

Leitung der Videosignale

Das Live-Videosignal von der XTV5-FS-Kette (VIBS) wird an Karte WHA1 angelegt, wo es zu einem Videoverstärker geführt wird. Das verstärkte Signal wird zum Schalter S1b und zum Bildspeicher weitergeleitet.

Mit Schalter S1b wird zwischen Live-Videosignal von der XTV5-FS-Kette und Videosignal vom Speicher (gespeichertes Bild) gewählt. Nach Schalter S1b wird das Videosignal zwischengespeichert und zum linken FS-Sichtgerät geführt.
Bevor das Live-Signal dem Speicher zugeführt wird, können zwei Speicheranzeigebalken hinzugefügt werden, um anzuzeigen, dass es sich um ein gespeichertes Bild handelt.
Vom Videosignal werden ein V-Impuls und ein Austastimpuls abgetrennt. Die Verwendung dieser Signale wird später erläutert.

Auf Karte WHA1 wird Schalter S1a auf INMEM1 oder INMEM2 geschaltet, um ein (gemitteltes) Live-Bild oder ein gespeichertes Bild auf dem linken FS-Sichtgerät anzuzeigen. Dieser Schalter wird durch die Signale S1M1IN-L und S1M2IN-L gesteuert.
Eines dieser beiden Signale aktiv, wenn Signal S1LIN-L inaktiv ist.

Schalter S2 schaltet das Videosignal von Speicher 1 oder Speicher 2 auf das rechte FS-Sichtgerät.
Schalter S2 wird durch FIX gesteuert, wenn Programmierstecker WHA2:W1 in Stellung "2 MONITORS" steckt.

Die Schalter S1a, S1b und S2 werden synchron zum V-Impuls geschaltet. Das bedeutet, dass Video-Umschaltung nur möglich ist, wenn ein ganzes FS-Bild geschrieben wurde.

Normalerweise wird im Digital Scopofix-Speicher das Rauschen des Videosignals von der XTV5-FS-Kette VIBS unterdrückt (mittleres Live-Signal k = 0,5 oder 0,25), jedoch wird manchmal ein "echtes" Live-Bild auf dem linken FS-Sichtgerät gezeigt. Schalter WHA1:S1 wird auf "Live" geschaltet, wenn Signal WHA2:S1LIN-L aktiv wird. Dieses Signal ist nur unter folgenden Bedingungen aktiv::

- Digital Scopofix ist ausgeschaltet (NOMEM aktiv),
- Bei Digital Scopofix mit einem einzigen Speicher in FIX-Betrieb:
  - . während Durchleuchtung (Programmierstecker WHA3:W4 in Stellung "1 MONITOR"),
  - . kontinuierlich (Programmierstecker WHA3:W4 in Stellung "2 MONITORS").

Steuerung der Speicheranzeigebalken

Auf Karte WHA3 fügt die Speicheranzeige-Schaltung Video-Informationen zum Signal VIBS. Diese Video-Information besteht aus zwei Balken, die oben auf dem (den) FS-Sichtgerät(en) neben dem reinen Kreis angezeigt werden.
Die Balken geben an, dass es sich bei dem auf dem FS-Sichtgerät gezeigten Bild um ein Bild aus dem Speicher handelt.
Die Speicheranzeige-Schaltung wird durch Signal INDENB-H von Karte WHA3 aktiviert.
Während (echter) Live-Durchleuchtung und während des ersten Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung werden keine Balken angezeigt.
Die Balken sind bei LIH-Bildern, Schnappschuss-Durchleuchtung und während des intermittierenden Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung vorhanden.

Während Subtraktionsbetrieb werden keine Speicheranzeigebalken angezeigt.

Digital Scopofix-Speicher

Die Signale IDENT1 und IDENT2 stellen fest, welcher Digital Scopofix-Speichertyp verwendet wird. Ist IDENT1 aktiv, so ist ein einziger Speicher vorhanden. Ist IDENT2 aktiv, sind 2 Speicher vorhanden. Sind beide Signale nicht aktiv, ist kein Speicher vorhanden. Schalter WAS1 (Memory On/Off) an der Rückseite des Fahrwagens setzt die Signale IDENT1 und IDENT2 ausser Funktion.
Wenn kein Speicher vorhanden ist (NOMEM aktiv), wird während der Durchleuchtung ein Live-VIBS-Signal angezeigt.
Der RAM-Speicher, in den die Bilddaten gespeichert werden, wird durch die Signale MEM1 und MEM2 angewählt. Bei einem einzigen Speicher wird nur MEM1 angewählt.

Wenn ein einziger Bildspeicher verwendet wird, muss Programmierstecker WHA1:W1 in Stellung "blank" (ausgetastet) gesteckt werden, um ein Video-Austastsignal an Eingang INMEM2 zu legen.

Bei zwei Speichern mit Plattenspeicher können die Bilddaten zur permanenten Speicherung auf die Winchester-Festplatte übertragen werden. Zum Starten der Übertragung dient Signal STORE.

Steuerung der FIX-Funktion

Beim Digital Scopofix mit zwei Speichern wird Programmierstecker WHA2:W1 immer in Stellung "2 MONITORS" gesteckt.
Die FIX-Funktion vertauscht die FS-Bilder vom linken und rechten FS-Sichtgerät.
Wenn FIX nicht aktiv ist, sind die Signale S1M1IN-L und S2M2IN-L aktiv und der Inhalt von MEM1 wird zum linken FS-Sichtgerät geleitet, der Inhalt von MEM2 zum rechten FS-Sichtgerät.
Wenn FIX aktiv ist, wird Signal S1M2IN-L aktiv und Signal S2M2IN-L inaktiv. Der Inhalt von MEM2 wird zum linken FS-Sichtgerät geleitet, der Inhalt von MEM1 zum rechten FS-Sichtgerät.

Beim Digital Scopofix mit einem einzigen Speicher steckt Programmierstecker WHA2:W1 in Stellung "2 MONITORS", wenn zwei FS-Sichtgeräte vorhanden sind und in Stellung "1 MONITOR", wenn ein FS-Sichtgerät vorhanden ist.
Bei zwei FS-Sichtgeräten und nicht aktiver FIX-Funktion:
Signale S2M2IN-L und S1M1IN-L sind aktiv, das linke FS-Sichtgerät zeigt Live/LIH-Bilder von MEM1 und das rechte FS-Sichtgerät zeigt ein ausgetastetes Bild (MEM2 nicht vorhanden).
Bei zwei FS-Sichtgeräten und aktiver FIX-Funktion:
Das linke FS-Sichtgerät zeigt ein Live-Bild während Durchleuchtung und ein ausgetastetes Bild nach der Durchleuchtung. Das rechte FS-Sichtgerät zeigt LIH-Bilder.
Bei einem FS-Sichtgerät und nicht aktiver FIX-Funktion:
Signale S2M2IN-L und S1M1IN-L sind aktiv, das linke FS-Sichtgerät zeigt Live/LIH-Bilder von MEM1.
Bei einem FS-Sichtgerät und aktiver FIX-Funktion:
Signale S2M2IN-L und S1M1IN-L bleiben aktiv, das linke FS-Sichtgerät zeigt echte Live- (VIBS-)Bilder während Durchleuchtung und 'alte' LIH-Bilder nach der Durchleuchtung (keine Auffrischung).

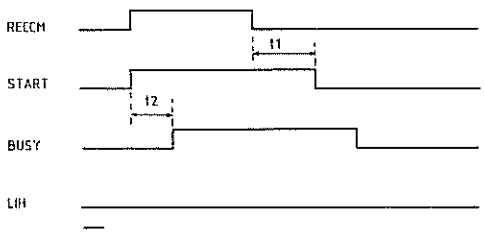
START-Steuerung

Durch Drücken des Handschalters oder Fussschalters für Durchleuchtung wird Signal COMMAND X-RAY BY STAND (CMXRST) erzeugt. Dieses Signal ist identisch mit Signal RECORD COMMAND (RECCOM). Signal RECCOM aktiviert die Start-Steuerung zur Verarbeitung der Bilddaten im Digital-Scopofix-Speicher.
Der Speicher antwortet auf den START-Befehl mit dem Signal BUSY.
Die Signale zum Steuern des Digital Scopofix-Speichers sind in den nachstehenden Zeitablaufdiagrammen 1 bis 4 dargestellt.
Zeitablaufdiagramm 1 zeigt Live-Durchleuchtung mit Festhalten des letzten Bildes (LIH).

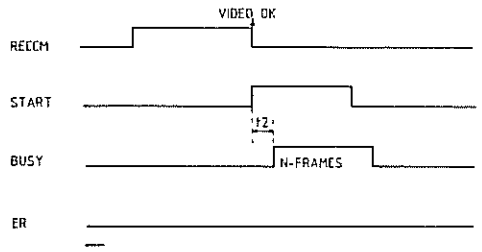
Intermittierende Durchleuchtung ist in den Zeitablaufdiagrammen 2 und 3 dargestellt. Es lassen sich zwei Phasen unterscheiden.
In Phase 1 (Anfangsphase) wird ein (gemitteltes) Live-Bild auf dem FS-Sichtgerät gezeigt, bis ein Video-correct-Signal aktiv wird. Die Strahlung wird ausgeschaltet (RECCOM inaktiv), und nun beginnt Phase 2 (intermittierende Phase).
In Phase 2 wird nach jedem Röntgenimpuls ein Startimpuls erzeugt, und anschliessend wird das LIH-Bild im Speicher aufgefrischt.

Schnappschuss-Durchleuchtung ist in Zeitablaufdiagramm 4 dargestellt. Ein Röntgenimpuls wird erzeugt, bis das Video-correct-Signal aktiv wird. Die Strahlung wird ausgeschaltet und ein Startimpuls zum Speichern der Bilder im Speicher wird erzeugt.
Auf Karte WHA2 wird Signal COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX (CMXRSC) dem Stativ zugeführt, um den HS-Wandler zur Erzeugung der Röntgenstrahlen zu starten.
Das Signal CMXRSC wird durch Signal CMXRST gestartet und durch Signal RECORD BUSY (RECBS-H) verlängert.
Auf Karte WHA3 wird Signal RECBS durch RECCOM (d.h. CMXRST) gestartet.
Wenn der Hand- oder Fussschalter losgelassen wird oder wenn das Video-correct-Signal aktiv wird, wird die Strahlung ausgeschaltet. Signal RECCOM wird inaktiv und RECBS wird durch einen Back-up-Timer max. 1 s verlängert, bis die Bilddaten im Speicher festgehalten sind. Nun wird das Signal BUSY inaktiv und stoppt den Back-Up-Timer.
Im fahrbaren Stativ prüft Signal SCBUSY-H, ob ein Defekt im Digital-Scopofix-Speicher vorliegt. Ist dies der Fall, bleibt Signal BUSY aktiv und die Erzeugung der Röntgenstrahlung wird bei der nächsten Durchleuchtungsaufforderung ausser Funktion gesetzt (siehe auch Zeichnung Z1-10).

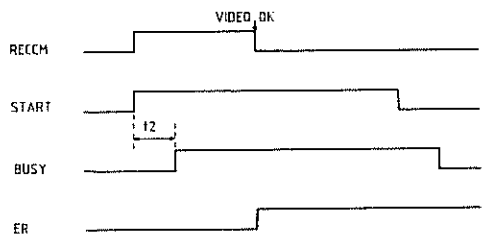
1. LIVE/LIH FLUOROSCOPY



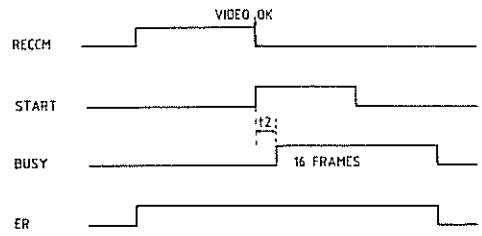
3. INTERMITTENT FLUOROSCOPY (INTERMITTENT PHASE)



2. INTERMITTENT FLUOROSCOPY (INITIAL PHASE)



4. SNAPSHOT FLUOROSCOPY



t1 = TIME TO MIX MEM. IND. BARS IN VIDEO SIGNAL

t2 = REACTION OF MEMORY TO START-PULSE (V-SYNCHRONOUS)

Rauschunterdrückung

Die Signale LIH und ER auf Karte WHA3 teilen dem Speicher mit, welcher Algorithmus zur Rauschunterdrückung gestartet werden muss: Integration (ER aktiv) oder Mittlung (LIH aktiv). Signal LIH ist während Live/LIH-Durchleuchtung und während des ersten Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung aktiv.
Signal ER ist während Schnappschuss-Durchleuchtung und während des intermittierenden Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung aktiv.
Die Rauschunterdrückungsfaktoren werden mit Programmiersteckern WHA3:W5 und W6 gewählt (keine Rauschunterdrückung ist ebenfalls möglich).

Steuerung der Subtraktions-Funktion

Die Digital-Scopofix-Speicher MDP und MDPM haben eine Subtraktions-Funktion. Der Subtraktions-Betrieb kann bei BV 25 FAM-Systemen durch Drücken der SUB-Taste auf dem System-Bedienpult eingeschaltet werden (Programmierstecker WHA3:W3 in Stellung SUB).
Die Subtraktions-Funktion kann auch durch Drücken der FIX-Taste und innerhalb von 1 s der COPY-Taste eingeschaltet werden (Programmierstecker WHA3:W3 in Stellung FIX/COPY). Wenn Taste COPY gedrückt wird, wird Signal STORE kurzzeitig inaktiv, damit die Scopofix-Steuerung kein Bild auf der Winchester-Festplatte speichert.

In Speicher 1 muss ein Live/LIH- oder Schnappschuss-'Masken'-Bild gemacht werden. Dieses Bild wird durch Drücken der FIX-Taste auf das rechte FS-Sichtgerät übertragen.
Während Durchleuchtung zeigt das linke FS-Sichtgerät das subtrahierte Bild von Speicher 2 (LIVE minus MASK) und speichert dieses Bild als LIH-Bild am Ende der Durchleuchtung.

Durch Drücken der SUB-Taste (WHA3:W3 in SUB) oder der FIX-Taste (WHA3:W3 in FIX/COPY) wird der Subtraktions-Betrieb wieder ausgeschaltet. Jetzt zeigt das linke FS-Sichtgerät originale (nicht subtrahierte) LIH-Bilder.

SCOPOFIX-STEUERUNG HR DP UND HR DPM (siehe auch ZI-15)

Leitung der Videosignale

Das Live-Videosignal von der XTV5-FS-Kette (VIBS) wird an Karte WHA1 angelegt, wo es zu einem Videoverstärker geführt wird. Das verstärkte Signal wird zum Schalter S1b und zum Bildspeicher weitergeleitet.

Mit Schalter S1b wird zwischen Live-Videosignal von der XTV5-FS-Kette und Videosignal vom Speicher (gespeichertes Bild) gewählt. Nach Schalter S1b wird das Videosignal zwischengespeichert und zum linken FS-Sichtgerät geführt.
Vom Videosignal wird ein V-Impuls und ein Austast-Impuls getrennt. Die Verwendung dieser Signale wird später erläutert.

Auf Karte WHA1 wird Schalter S1a auf INMEM1 oder INMEM2 geschaltet, um ein (gemitteltes) Live-Bild oder ein gespeichertes Bild auf dem linken FS-Sichtgerät anzuzeigen. Dieser Schalter wird durch die Signale S1M1IN-L und S1M2IN-L gesteuert.
Wenn Signal S1LIN-L inaktiv ist, ist entweder Signal S1M1IN-L oder S1M2IN-L aktiv.

Schalter S2 schaltet das Videosignal von Speicher 1 oder Speicher 2 zum rechten FS-Sichtgerät. Schalter S2 wird durch FIX gesteuert, wenn Programmierstecker WHA2:W1 in Stellung "2 MONITORS" steckt.

Schalter S1a, S1b und S2 werden synchron mit dem V-Impuls geschaltet. Das bedeutet, dass Video-Umschaltung nur möglich ist, wenn ein ganzes FS-Bild geschrieben wurde.

Normalerweise wird im Digital-Scopofix-Speicher das Rauschen des Videosignals von der XTV5-FS-Kette VIBS unterdrückt (mittleres Live-Signal k = 0,5 oder 0,25), jedoch wird manchmal ein 'echtes' Live-Bild auf dem linken FS-Sichtgerät angezeigt.
Schalter WHA1:S1b wird auf LIVE geschaltet, wenn Signal WHA2:S1LIN-L aktiv wird. Dieses Signal ist nur unter folgenden Bedingungen aktiv:

- Digital Scopofix ist ausgeschaltet (NOMEM aktiv),
- während Durchleuchtung ohne Integration (LIVE aktiv) (in Zukunft Schalter WAS1 mit Doppelfunktion).

Steuerung der Speicheranzeigebalken

Auf Karte WHA3 fügt die Speicheranzeige-Schaltung Video-Informationen zum VIBS-Signal. Diese Video-Information besteht aus zwei Balken, die oben auf dem (den) FS-Sichgerät(en) neben dem reinen Kreis angezeigt werden.
Die Balken geben an, dass es sich bei dem auf dem FS-Sichtgerät gezeigten Bild um ein Bild aus dem Speicher handelt.
Die Speicheranzeige-Schaltung wird durch Signal INDENB-H von Karte WHA3 aktiviert.
Während (echter) Live-Durchleuchtung und während des ersten Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung werden keine Balken angezeigt.
Die Balken sind bei LIH-Bildern, Schnappschuss-Durchleuchtung und während des intermittierenden Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung vorhanden.

Während Subtraktionsbetrieb werden keine Speicheranzeigenbalken angezeigt.

Digital-Scopofix-Speicher

Signal '+5VDS' stellt fest, welcher Digital-Scopofix-Speichertyp verwendet wird. Ist dieses Signal aktiv, sind zwei Speicher vorhanden, anderenfalls ist kein Speicher vorhanden. Wenn kein Speicher vorhanden ist (NOMEM aktiv), wird während Durchleuchtung ein Live-VIBS-Signal angezeigt. Schalter WAS1 auf der Rückseite des Fahrwagens setzt Signal +5VDS für NOMEM ausser Funktion.
Der RAM-Speicher, in den die Bilddaten gespeichert werden, wird durch die Signale MON1 und MON2 angewählt.
Bei zwei Speichern mit Plattenspeicher können die Bilddaten zur permanenten Speicherung auf die Winchester-Festplatte übertragen werden. Zum Starten der Übertragung dient Signal STORE.

Steuerung der FIX-Funktion

Beim Digital Scopofix mit zwei Speichern wird Programmierstecker WHA2:W1 immer in Stellung "2 MONITORS" gesteckt.
Die FIX-Funktion vertauscht die FS-Bilder vom linken und rechten FS-Sichtgerät.
Wenn FIX nicht aktiv ist, sind die Signale S1M1IN-L und S2M2IN-L aktiv und der Inhalt von MEM1 wird zum linken FS-Sichtgerät geleitet, der Inhalt von MEM2 zum rechten FS-Sichtgerät.
Wenn FIX aktiv ist, wird Signal S1M2IN-L aktiv und Signal S2M2IN-L inaktiv. Der Inhalt von MEM2 wird zum linken FS-Sichtgerät geleitet, der Inhalt von MEM1 zum rechten FS-Sichtgerät.

START-Steuerung

Durch Drücken des Handschalters oder Fussschalters für Durchleuchtung wird Signal COMMAND X-RAY BY STAND (CMXRST) erzeugt. Dieses Signal ist identisch mit Signal RECORD COMMAND (RECCOM). Signal RECCOM aktiviert die Start-Steuerung zur Verarbeitung der Bilddaten im Digital-Scopofix-Speicher.
Der Speicher antwortet auf den START-Befehl mit dem Signal BUSY INDICATOR.
Die Signale zum Steuern des Digital Scopofix-Speichers sind in den nachstehenden Zeitablaufdiagrammen 1 bis 4 dargestellt.
Zeitablaufdiagramm 1 zeigt Live-Durchleuchtung mit Festhalten des letzten Bildes (LIH).

Intermittierende Durchleuchtung ist in den Zeitablaufdiagrammen 2 und 3 dargestellt. Es lassen sich zwei Phasen unterscheiden.
In Phase 1 (Anfangsphase) wird ein (gemitteltes) Live-Bild auf dem FS-Sichtgerät gezeigt, bis ein Video-correct-Signal aktiv wird. Die Strahlung wird ausgeschaltet (RECCOM inaktiv), und nun beginnt Phase 2 (intermittierende Phase).
In Phase 2 wird nach jedem Röntgenimpuls ein Startimpuls erzeugt, und anschliessend wird das LIH-Bild im Speicher aufgefrischt.

Schnappschuss-Durchleuchtung ist in Zeitablaufdiagramm 4 dargestellt. Ein Röntgenimpuls wird erzeugt, bis das Video-correct-Signal aktiv wird. Die Strahlung wird ausgeschaltet und ein Startimpuls zum Speichern der Bilder im Speicher wird erzeugt.
Auf Karte WHA2 wird Signal COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX (CMXRSC) dem Stativ zugeführt, um den HS-Wandler zur Erzeugung der Röntgenstrahlen zu starten.
Das Signal CMXRSC wird durch Signal CMXRST gestartet und durch Signal RECORD BUSY (RECBS-H) verlängert.

Auf Karte WHA3 wird Signal RECBS durch RECCOM (d.h. CMXRST) gestartet.
Wenn der Hand- oder Fussschalter losgelassen wird oder wenn das Video-correct-Signal aktiv wird, wird die Strahlung ausgeschaltet. Signal RECCOM wird inaktiv und RECBS wird durch einen Back-Up-Timer max. 1 s verlängert, bis die Bilddaten im Speicher festgehalten sind. Nun wird das Signal BUSY INDICATOR inaktiv und stoppt den Back-Up-Timer.
Im fahrbaren Stativ prüft Signal SCBUSY-H, ob ein Defekt im Digital-Scopofix-Speicher vorliegt. Ist dies der Fall, bleibt Signal BUSY INDICATOR aktiv und die Erzeugung der Röntgenstrahlen wird bei der nächsten Durchleuchtungsaufforderung ausser Funktion gesetzt (siehe auch Zeichnung Z1-10).

Rauschunterdrückung

Die Signale LIH und ER auf Karte WHA3 teilen dem Speicher mit, welcher Algorithmus zur Rauschunterdrückung gestartet werden muss: Lineare Integration (ER aktiv) oder Mittlung (LIH aktiv).
Signal LIH ist während Live/LIH-Durchleuchtung und während des ersten Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung aktiv.
Signal ER ist während Schnappschuss-Durchleuchtung und während des intermittierenden Zyklusses bei intermittierender Durchleuchtung aktiv.
Die Rauschunterdrückungsfaktoren werden durch Programmierstecker WHA3:W2 gewählt (keine Rauschunterdrückung ist ebenfalls möglich).

Steuerung der Subtraktions-Funktion

Die Digital-Scopofix-Speicher DP HR und DPM HR haben eine Subtraktions-Funktion. Der Subtraktions-Betrieb kann bei BV 25 FAM-Systemen durch Drücken der SUB-Taste auf dem System-Bedienpult eingeschaltet werden (Programmierstecker WHA3:W3 in Stellung SUB).
Die Subtraktions-Funktion kann auch durch Drücken der FIX-Taste und innerhalb von 1 s der COPY-Taste eingeschaltet werden (Programmierstecker WHA3:W3 in Stellung FIX/COPY). Wenn Taste COPY gedrückt wird, wird Signal STORE kurzzeitig inaktiv, damit die Scopofix-Steuerung kein Bild auf der Winchester-Festplatte speichert.

In Speicher 1 muss ein Live/LIH- oder Schnappschuss-'Masken'-Bild gemacht werden. Dieses Bild wird durch Drücken der FIX-Taste zum Speicher 2 übertragen. Während Durchleuchtung zeigt das linke FS-Sichtgerät das subtrahierte Bild von Speicher 2 (LIVE minus MASK) und speichert dieses Bild als LIH-Bild am Ende der Durchleuchtung.

Durch nochmaliges Drücken der SUB-Taste (WHA3:W3 in SUB) oder der FIX-Taste (WHA3:W3 in FIX/COPY) wird der Subtraktions-Betrieb wieder ausgeschaltet. Jetzt zeigt das linke FS-Sichtgerät das subtrahierte LIH-Bild.

4.LIST OF MNEMONICS

MNEMONIC	MEANING
+-TRV1	Cathode thyristor V1
+-TRV2	Cathode thyristor V2
+-TRV3	Cathode thyristor V3
+5V/500E	+5V/500 Ohms from memory
+5VDS	Memory present detector
+HVT	+ voltage to invertor circuit
-HVT	- voltage to invertor circuit
1200HZ	1200 Hz clockfrequency
30MA--HC	30 mA tube current for radiography
600 HZ	600 Hz clock frequency
AC15V1	AC 15 Volt wire 1
AC15V2	AC 15 Volt wire 2
AC18V1	AC 24 Volt wire 1
AC18V2	AC 18 Volt wire 2
AC24MW1	AC 24 Volt wire 1
AC24MW2	AC 24 Volt wire 2
AC24V1	AC 24 Volt wire 1
AC24V2	AC 24 Volt wire 2
AC28V1	AC 28 Volt wire 1
AC28V2	AC 28 Volt wire 2
AC594VF1	594 Vac for rectifier circuit via fuse F1
AC594VF2	594 Vac for rectifier circuit via fuse F2
AC7V1	AC 7 Volt wire 1
AC7V10	AC 7 Volt wire 10
AC7V11	AC 7 Volt wire 11
AC7V12	AC 7 Volt wire 12
AC7V2	AC 7 Volt wire 2
AC7V3	AC 7 Volt wire 3
AC7V4	AC 7 Volt wire 4
AC7V5	AC 7 Volt wire 5
AC7V6	AC 7 Volt wire 6
AC7V7	AC 7 Volt wire 7
AC7V8	AC 7 Volt wire 8
AC7V9	AC 7 Volt wire 9
ACHVT1	AC voltage to HT transformer wire 1
ACHVT2	AC voltage to HT transformer wire 2
ACHVTI-1	AC voltage from invertor to HT transformer
ACHVTI-2	AC voltage from invertor to HT transformer
ACTRV1	Anode thyristor V1
ACTRV2	Anode thyristor V2
ACTRV3	Anode thyristor V3
AGLOLTLC	Automatic gain control lock long term
ALARM-HC	Alarm signal
ALRS--HC	Alarm reset
ALRSCMHC	Alarm reset command
BLKCM-HC	Block command
BRAKE--L	Brake signal
BUSY--H	Memory busy indicator
BUSYIND	Memory busy indicator
CADOCM-L	C-arm down command
CASNRDHC	Cassette not ready (not mounted)
CATHV10	Trigger signal for cathode thyristor V10
CATHV13	Trigger signal for cathode thyristor V13
CATHV14	Trigger signal for cathode thyristor V14
CATHV3	Trigger signal for cathode thyristor V3
CATHV6	Trigger signal for cathode thyristor V6
CATHV9	Trigger signal for cathode thyristor V9
CAUPCM-L	C-arm up command
CLCL--LC	Clean circle command
CMXRSC-L	Command X-ray by Scopofix
CMXRSCHC	Command X-ray by Scopofix
CMXRSTLC	Command X-ray by Stand
COBK	Composite blanking
COFLCMHC	Continuous fluoroscopy command
COFLCMLC	Continuous fluoroscopy command
COPYSW-H	Copy command
COPYSW-L	Copy command
COSN	Composite sync
CPPU	Clamp pulse
CUTVRDLC	Camera control unit television ready
CUTVRDLC	Camera control unit television ready
DC+10V	
DC+15V	
DC+18V	
DC+24V	
DC+5V	
DC+6.4V	
DC-15V	
DC-15V	
DC-18V	
DC0V	
DC0VRF	0V reference for diaphragm unit
DIFS---A	Actual value from field size potentiometer
DIRD--HC	Diaphragm ready
DISAL-H	Discharge alarm
DISCOMH	Discharge command for elco
DPERCMHC	Display error command
DRFLDFNA	Dose rate fluoroscopy differential negative
DRFLDFPA	Dose rate fluoroscopy differential positive
DTR1A	Detection thyristor V1 wire 1
DTR1B	Detection thyristor V1 wire 2
DTR2A	Detection thyristor V2 wire 1
DTR2B	Detection thyristor V2 wire 2
DTR3A	Detection thyristor V3 wire 1
DTR3B	Detection thyristor V3 wire 2
DUBLMEMH	Double memory
DUBLMEML	Double memory
DUBMEMHC	Double memory
ELDIS-L	Elco discharge
ENDSWUPL	Endswitch up signal
ENSWDOL	Endswitch down signal
ER	Algorithm for noise integration
ER-H	Algorithm for noise integration
EVLI--LC	Even lines (Scopofix)
EXPRCMHC	Exposure preparation command
EXPRCMLC	Exposure preparation command
EXPTM-HC	Exposure time
EXT-L	Auxiliary video signal for lefthand TV monitor
EXT-R	Auxiliary video signal for righthand TV monitor

FAPO	Failure position
FEXT---L	External frequency (for intermittent fluo. timer)
FILAL-HC.	Filament alarm
FILCOM	Filament common wire
FILLA1	Filament large wire 1
FILLA2	Filament large wire 2
FILSM1	Filament small wire 1
FILSM2	Filament small wire 2
FIX-H	Fix command
FIX-L	Fix command
FLDOCMHC	Fluoroscopy kV down
FLUPCMHC	Fluoroscopy kV up
FMAN--HC	Fixed clock frequency for kV counter
FOCREF	Set value for focus position
FPMT1	Focus position motor wire 1
FPMT2	Focus position motor wire 2
FPPO	Reference signal from focus position potmeter
FSMT1	Field size motor wire 1
FSMT2	Field size motor wire 2
FSPO	Reference signal from field size potmeter
FTR1-2	Fire thyristor V1/V2
FTR3	Fire thyristor V3
FTSW--HC	Footswitch command
FTSWCM-L	Footswitch command
FTSWCM2L	Footswitch command 2
FTSWCM2L	Footswitch command 2
FTSWSF-L	Footswitch safe signal
GAMMA--1	Gamma correction 1 command (TV monitor)
GAMMA--2	Gamma correction 2 command (VHCU)
GATEV10	Trigger signal for gate thyristor V10 (convertor)
GATEV13	Trigger signal for gate thyristor V13 (convertor)
GATEV14	Trigger signal for gate thyristor V14 (convertor)
GATEV3	Trigger signal for gate thyristor V3 (convertor)
GATEV6	Trigger signal for gate thyristor V6 (convertor)
GATEV9	Trigger signal for gate thyristor V9 (convertor)
GENRESHC	General reset
GTR1A	Gate thyristor 1 wire A
GTR1B	Gate thyristor 1 wire B
GTR2A	Gate thyristor 2 wire A
GTR2B	Gate thyristor 2 wire B
GTR3A	Gate thyristor 3 wire A
GTR3B	Gate thyristor 3 wire B
H+FTSWHC	Hand- and footswitch command
HDSW--HC	Handswitch
HDSWCM-L	Handswitch command
HDSWCM2L	Handswitch command 2
HDSWSF-L	Handswitch safe signal
HVCOM-HC	High voltage command
HVGAL-HC	Alarm from high voltage generator
HVTDV	High voltage divided signal
HVTDV--H	High voltage divided signal

ID5MFLHC	Indication 5 minutes fluoroscopy
IDCOP-LC	Indication copy
IDENT--1	Single memory present
IDENT--2	Double memory present
IDER1-HC	Indication error 1
IDER2-HC	Indication error 2
IDER3-HC	Indication error 3
IDER4-HC	Indication error 4
IDER5-HC	Indication error 5
IDER6-HC	Indication error 6
IDER7-HC	Indication error 7
IDER8-HC	Indication error 8
IDER9-HC	Indication error 9
IDERDPHC	Indication error display enabled
IDFIX-LC	Indication fix
IDFLATHC	Indication fluoroscopy selected
IDFLITHC	Indication intermittent fluoroscopy
IDFLMNHC	Indication manual fluoroscopy
IDRG--HC	Indication radiography selected
IDSRHOLC	Indication scan reverse horizontal
IDSRVELC	Indication scan reverse vertical
IDSUB-LC	Indication subtract
IDSYON-H	Indication system switched-on
IDSYON-L	Indication system switched-on
IDTKTPHC	Indication tank temperature >50 degrees C
IMRLCM-L	Image rotate left
IMROL	Image rotate left
IMRON	Image rotate (common wire)
IMROR	Image rotate right
IMROZ	Image rotate zero position
IMRRCM-L	Image rotate right command
INDENB-H	Indication to enable memory bars
INDENBHC	Memory indication bars enable signal
INFON-L	Enable input from patient data unit
INMEM1	Video signal from memory 1
INMEM2	Video signal from memory 2
INPON-H	Control signal that patient data unit is used
INVAL-HC	Invertor alarm
INVTRV10	Trigger signal for transformer of thyristor V10
INVTRV13	Trigger signal for transformer of thyristor V13
INVTRV14	Trigger signal for transformer of thyristor V14
INVTRV3	Trigger signal for transformer of thyristor V3
INVTRV6	Trigger signal for transformer of Thyristor V6
INVTRV9	Trigger signal for transformer of Thyristor V9
IRDECM-L	Iris decrease command
IRDECMLC	Iris decrease command
IRINCM-L	Iris increase command
IRINCMLC	Iris increase command
IRREF	Set value for iris field size
K1SEL-L	Memory on/off
K=1	Noise reduction factor K=1 (no noise reduction)
K=1/2	Noise reduction factor K=1/2 (averaging)
K=1/4	Noise reduction factor K=1/4 (averaging)
KEY0V	Keying line (connected to 0V)
KEY1	Keying line 1

KEY10	Keying line 10
KEY11	Keying line 11
KEY2	Keying line 2
KEY3	Keying line 3
KEY4	Keying line 4
KEY5	Keying line 5
KEY6	Keying line 6
KEY7	Keying line 7
KEY8	Keying line 8
KEY8A	Keying line 8A
KEY8B	Keying line 8B
KEY9	Keying line 9
KVBIT0HC	kV counter bit 0
KVBIT1HC	kV counter bit 1
KVBIT2HC	kV counter bit 2
KVBIT3HC	kV counter bit 3
KVBIT4HC	kV counter bit 4
KVBIT5HC	kV counter bit 5
KVBIT6HC	kV counter bit 6
KVBIT7HC	kV counter bit 7
KVBIT8HC	kV counter bit 8
KVC	kV-reference signal
LCD100-L	Indication >100 kV for LCD display
LCDCL0-L	Clockpulse for kV display
LCDCL1-L	Clockpulse for mAs display
LCDCL2-L	Clockpulse for fluoroscopy time display
LCDCL3-L	Clockpulse for fluoroscopy time display
LCDCL4-L	Clockpulse for fluoroscopy time display
LCDDA0-L	Databit 0 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA1-L	Databit 1 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA2-L	Databit 2 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA3-L	Databit 3 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA4-L	Databit 4 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA5-L	Databit 5 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA6-L	Databit 6 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA7-L	Databit 7 for LCD display (kV-mA-mAs data)
LCDDA8-L	Databit 8 for LCD display (timer data)
LCDDA9-L	Databit 9 for LCD display (timer data)
LCDDAA-L	Databit A for LCD display (timer data)
LCDDAB-L	Databit B for LCD display (timer data)
LCDDP1-L	Decimal point 1 for LCD display (mA/mAs)
LCDDP2-L	Decimal point 2 for LCD display (mA/mAs)
LCDER1-L	Error 1 in display
LCDER2-L	Error 2 in display
LCDER3-L	Error 3 in display
LCDER4-L	Error 4 in display
LCDER5-L	Error 5 in display
LCDER6-L	Error 6 in display
LCDER7-L	Error 7 in display
LCDER8-L	Error 8 in display
LCDER9-L	Error 9 in display
LCDERR-L	Enable indication ERROR in display
LCDFLM-L	Select fluoroscopy display
LCDTST-L	Test signal to light up all displays
LIH	Algorithm for averaging noise
LIH-H	Algorithm for averaging noise
LIVE-H	Control signal for live video
LIVENBLC	Live enable signal
LIVENBLH	Live enable signal
LODO-H	Indication subtract
LODO-L	Indication subtract
MABIT0HC	kV/mA coupling bit 0
MABIT1HC	kV/mA coupling bit 1
MABIT2HC	kV/mA coupling bit 2
MABIT3HC	kV/mA coupling bit 3
MABIT4HC	kV/mA coupling bit 4
MABIT5HC	kV/mA coupling bit 5
MABIT6HC	kV/mA coupling bit 6
MABIT7HC	kV/mA coupling bit 7
MAC	mA-reference signal
MAMEAS1	mA measurement signal 1
MAMEAS2	mA measurement signal 2
MANUAL	Copy command (hard disk)
MAREF	Set value of tube current (SE19:MPS2)
MCU+15VH	DC+15V from mains control unit
MCUAL-HC	Alarm from mains control unit
MEM1-H	Select memory 1
MEM2-2	Select memory 2
MFSM--L	Measuring field small
MFSM--LC	Measuring field small
MNPH--A	Main phase signal (synchronization)
MNSYNC	Synchronization signal from the mains
MON-L	Video signal to lefthand TV monitor
MON-R	Video signal to righthand TV monitor
MON1SEL	Select memory 1
MON2SEL	Select memory 2
MSDOCMHC	mAs down command
MSUPCMHC	mAs up command
N=16	Noise reduction factor N=16 (integration)
NLEA	Safety earth
NOMEM-H	No-memory present indicator
NR1	Noise reduction factor 1
NR2	Noise reduction factor 2
NR3	Noise reduction factor 3
NR4	Noise reduction factor 4
NTC1	Tank temperature signal 1
NTC2	Tank temperature signal 2
NTRD--HC	Not ready situation of BV25
OUT1	Video signal to memory 1
OUT2	Video signal to memory 2
OVCURRL	Over current signal (=invertor alarm)
PCBKEY10	Keying line 10 (power backpanel)
PCBKEY11	Keying line 11 (power backpanel)
PCBKEY12	Keying line 12 (power backpanel)
PCBKEY7	Keying line 7 (power backpanel)
PCBKEY8	Keying line 8 (power backpanel)
PCBKEY9	Keying line 9 (power backpanel)
PORF	Reference voltage for diaphragm unit
POWON-H	Power-on reset signal
PRRQ--LC	Exposure preparation request
PWR	Power signal
PWRGND	Power ground signal
PWRSM	Power smoothed signal from rectifier circuit
PWRSMDV	Power smoothed divided signal from rectifier
PWRSYN1	Synchronization signal for convertor
PWRSYN2	Synchronization signal for convertor

RAD-H	Continuous fluoroscopy command
RAD-L	Continuous fluoroscopy command
RADON-HC	Radiography on
RADON2HC	Radiography on
RADPR--L	Radiation present
RADPR-HC	Radiation present
RDPULS-L	Clockfrequency for radiography timer
RECBS-H	Record busy signal from memory
RECBS-L	Record busy signal from memory
RECCM-H	Record command (i.e. CMXRST)
RECTAL-H	Rectifier alarm
RECTTR	Rectifier trigger signal
RGDOCMHC	Radiography kV down command
RGUPCMHC	Radiography kV up command
RQSS--HC	Request for snap shot
RQSS-L	Request for snap shot
RQSSP-L	Request for snap shot pulse
RQSTFLHC	Request for fluoroscopy
RQSTFLLC	Request for fluoroscopy
S1LINLC	Enables video routing: live to memory-in
S1M1INLC	Enables video routing: memory 1 to monitor-L
S1M2INLC	Enables video routing: memory 2 to monitor-L
S2M2INLC	Enables video routing: memory 1 to monitor-R
SAPU--LC	Sample pulse
SCBUSY-L	Scopofix busy
SCBUSYHC	*Scopofix busy*
SHDECMLC	Shutter decrease command
SHINCMLC	Shutter increase command
SHRLCM-L	Shutter rotate left command
SHRLCMLC	Shutter rotate left command
SHRRCM-L	Shutter rotate right command
SHRRCMLC	Shutter rotate right command
SINGMEML	Single memory
SINMEMHC	Single memory
SLECT--L	Select external frequency (intermittent fluoro.)
SLFAG	Select fixed AGC
SLFLATHC	Select fluoroscopy
SLFLITHC	Select intermittent fluoroscopy
SLFLMNHC	Select manual fluoroscopy
SLFXGNLC	Select fixed gain
SLGAM2-L	Select gamma correction (for VHCU)
SLMAN-HC	kV counter is clocked by fixed frequency
SLREF	Set value for slit width
SLRG--HC	Select radiography
SLRGMOHC	Select radiography (IDRG)
SLRREF	Set value for rotation of slit
SLYOF-L	Select system switch-off
SLSYON-L	Select system switch-on
SLSYONHC	Select system switch-on
SLTRON	Select trolley switch-on (stand-alone trolley)
SM+LAFHC	Small + large field size
SPINP--L	Diaphragm spacer in position
SRHOVSLC	Scan reverse horizontal vertically synchronized
SRMT1	Slit rotation motor wire 1
SRMT2	Slit rotation motor wire 2
SRPO	Reference signal from slit rotation potentiometer

SSSW--HC	Snapshot switch
SSSWCM-L	Snapshot switch command
START-H	Start signal for memory
STORE-H	Copy command for memory
SUB	Subtract command
SUB1-H	Subtract command
SVCHCMHC	Service check command
SVSLLFLC	Select large focus by service
SWMT1	Slit width motor wire 1
SWMT2	Slit width motor wire 2
SWPO	Reference signal from slit width potentiometer
TABDO--H	Table down command
TABUP-H	Table up command
TIMAL-HC	Radiography timer alarm
TM1---HC	mAs counter data 1
TM2---HC	mAs counter data 2
TM3---HC	mAs counter data 3
TM4---HC	mAs counter data 4
TM5---HC	mAs counter data 5
TMADR1HC	Exposure timer address bit 1
TMADR2HC	Exposure timer address bit 2
TMDAT0HC	Exposure timer bit 0
TMDAT1HC	Exposure timer bit 1
TMDAT2HC	Exposure timer bit 2
TMDAT3HC	Exposure timer bit 3
TMDAT4HC	Exposure timer bit 4
TMDAT5HC	Exposure timer bit 5
TMDAT6HC	*Exposure timer bit 6*
TMDAT7HC	Exposure timer bit 7
TMRSCMHC	Timer reset command
TVKYIN	TV keying line in
TVKYOT	TV keying line out
TVSYNC1	TV synchronization signal
UPMAN-HC	kV-counter up/down for radiogr. and manual fluoro.
VIBS	video signal with blanking and sync
VICA	Video from camera
VIKV	Video for X-ray control
VIME	Video for measuring
VPULSE-L	V-pulse signal

parts list

SERVICE PARTSLIST UNIT

PEI: 9807 620 00.01 / 9807 620 10.01

DESCRIPTION: MOBILE X-RAY SYSTEM BV25N / BV25HR
both IEC and HHS

SERIAL NR:

List of pages and drawings

P-00	(c/89.2)	
P-01	(c/89.2)	
P- 1	(a/89.0)	9807 620 10.01
P- 2	(a/89.0)	9807 620 10.01
P- 3	(a/89.0)	9807 620 10.01
P- 4	(a/89.1)	9807 620 10.01
P- 5	(a/89.0)	9807 620 10.01
P- 6	(a/89.0)	9807 620 10.01
P- 7	(a/89.1)	9807 620 10.01
P- 8	(a/89.0)	9807 620 10.01
P- 9	(a/89.1)	9807 620 10.01
P-10	(a/89.2)	9807 620 10.01
P-11	(a/89.2)	9807 620 10.01
P-12	(a/89.0)	9807 620 10.01
P-13	(b/89.2)	9807 620 10.01
P-14	(a/89.1)	9807 620 10.01
P-15	(a/89.1)	9807 620 10.01
P-16	(a/89.1)	9807 620 10.01
P-17	(a/89.0)	9807 620 10.01
P-18	(a/89.2)	9807 620 10.01
P-19	(a/89.2)	9807 620 10.01
P-20	(a/89.2)	9807 620 10.01

Issued by Nederlandse Philips Bedrijven B.V. | Medical Systems Division | Technical Service | Eindhoven

P-21	(b/89.0)	9807 620 10.01
P-22	(b/89.2)	9807 620 10.01
P-23	(b/89.1)	9807 620 10.01

List of pages and drawings

PZ- 1	(a/89.0)
PZ- 2	(86.0)
PZ- 3	(86.0)
PZ- 4	(86.0)
PZ- 5	(88.0)
PZ- 6	(a/89.0)
PZ- 7	(a/87.0)
PZ- 8	(87.0)

*printing instructions 4522 983 28823

Cables and cable parts		P-2,P-3,P-4,P-5,
Diaphragm	scheme LA	P-6
Stand	scheme SA	P-6,P-7
Touch control unit	scheme SB	P-7
Footswitch	scheme SC	P-7
X-ray control unit	scheme SE	P-7
Motor unit	scheme SM	P-8
Power unit	scheme SU	P-8
Mains control unit	scheme WA	P-8,P-9
Memory	scheme WHA	P-9

Mechanical parts and drawings :

Baseframe	PZ- 1	P-10,P-11,P-12
Vertical drive assy	PZ- 2	P-13,P-14
Horizontal carriage	PZ- 3	P-15,P-16,P-17
C-arc and parts	PZ- 4	P-17
Stand	PZ- 5	P-18
Trolley	PZ- 6	P-19,P-20
Handswitch	PZ- 7	P-20
Cable assy I.I.	PZ- 8	P-21
Set changeable legends		P-22
Focus near diaphragm		P-22
Tools for diaphragm		P-22
Covers, vibration plates		P-22
Footswitch suspension parts		P-23
Loose parts		P-23

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
	1WM10X1-WHA1X9	4522 103 57662	coax cable assy	
	1WM60X7-WA1X6	4522 103 57884	connecting cord	
	1WMX1-WAX1	4522 103 57802	mains cord	
	2WM10X1-WHA1X7	4522 103 57662	coax cable assy	
	2WMX1-WAX1	4522 103 57822	mains cord	
	SAM1-SM1X4	4522 103 56122	connecting cord	
	SAS2/SAS3-SM1X2	4522 103 55993	connecting cord	
	SAX1-SE10X3/X4	4522 103 56264	connecting cord	
	SAX1-SE10X5	4522 103 56283	connecting cord	
	SAX1-SE10X6	4522 103 56303	connecting cord	
	SAX1-SE30	4522 103 56344	connecting cord	
	SAX1-WN13X4	4522 103 56382	video cable assembly	
	SAX2-SE10X12	4522 103 55934	connecting cord	
	SAX3-SE10X13	4522 103 55972	connecting cord	
	SB1X1-SE11X3	4522 103 56102	flat cable	
	SB1X2-SE11X4	4522 103 56092	flat cable	
	SB1X3-SB3X1	4522 103 56133	flat cable	
	SB1X4-SB4X1	4522 103 56133	flat cable	
	SB2X1-SE15X3	4522 103 56082	flat cable	
	SB3X1-SB1X3	4522 103 56133	flat cable	
	SB4X1-SB1X4	4522 103 56133	flat cable	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
	SE10X10-SE30X3	4522 103 56472	flat cable	
	SE10X12-SAX2	4522 103 55934	connecting cord	
	SE10X13-SAX3	4522 103 55972	connecting cord	
	SE10X2-WN10X2	4522 103 55882	connecting cord	
	SE10X3/X4-SAX1	4522 103 56264	connecting cord	
	SE10X5-SAX1	4522 103 56283	connecting cord	
	SE10X6-SAX1	4522 103 56303	connecting cord	
	SE10X7-SM1X1	4522 103 55892	connecting cord	
	SE10X8-SUX1	4522 103 55912	connecting cord	
	SE10X9-SE30X2	4522 103 56482	flat cable	
	SE11X3-SB1X1	4522 103 56102	flat cable	
	SE11X4-SB1X2	4522 103 56092	flat cable	
	SE15X3-SB2X1	4522 103 56082	flat cable	
	SE30-SAX1	4522 103 56344	connecting cord	
	SE30X2-SE10X9	4522 103 56482	flat cable	
	SE30X3-SE10X10	4522 103 56472	flat cable	
	SM1X1-SE10X7	4522 103 55892	connecting cord	
	SM1X2-SAS2/SAS3	4522 103 55993	connecting cord	
	SM1X3-SUG1	4522 103 56022	connecting cord	
	SM1X4-SAM1	4522 103 56122	connecting cord	
	SUG1-SM1X3	4522 103 56022	connecting cord	
	SUX1-SE10X8	4522 103 55912	connecting cord	
	WA/WHA-WTX1	4522 103 56224	cable stand-trolley	
	WA1X1-WA2X1	4522 103 54492	flat cable (MCU)	
	WA1X5-WTX3	4522 103 57932	connecting cord	
	WA1X6-1WM60X7	4522 103 57884	connecting cord	
	WA2X1-WA1X1	4522 103 54492	flat cable (MCU)	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
	WAX1-1WMX1	4522 103 57802	mains cord	
	WAX1-2WMX1	4522 103 57822	mains cord	
	WAX1-WHCX1	4522 103 57822	mains cord	
	WAX1-WHD mains	4522 103 57842	mains cord	
	WHA1X1-WHA2X4	4522 103 52952	flat cable	
	WHA1X10-WTX5	4522 103 57722	coax cable assy	
	WHA1X3-WHDIN	4522 103 57742	coax cable assy	
	WHA1X5-WHDOUT2	4522 103 57742	coax cable assy	
	WHA1X6-WHDOUT1	4522 103 57742	coax cable assy	
	WHA1X7-2WM10X1	4522 103 57662	coax cable assy	
	WHA1X8-WTX4	4522 103 57702	coax cable assy	
	WHA1X9-1WM10X1	4522 103 57662	coax cable assy	
	WHA2X3-WHA3X1	4522 103 52941	flat cable	
	WHA2X4-WHA1X1	4522 103 52952	flat cable	
	WHA3-WHD	4522 103 57902	connecting cord	
	WHA3X1-WHA2X3	4522 103 52941	flat cable	
	WHA3X2-WTS1	4522 103 57912	connecting cord	
	WHA3X3-WHDX2	4522 103 57952	flat cable	
	WHCX1-WAX1	4522 103 57822	mains cord	
	WHD mains-WAX1	4522 103 57842	mains cord	
	WHD-WHA3	4522 103 57902	connecting cord	
	WHDIN-WHA1X3	4522 103 57742	coax cable assy	
	WHDOUT1-WHA1X6	4522 103 57742	coax cable assy	
	WHDOUT2-WHA1X5	4522 103 57742	coax cable assy	
	WHDX2-WHA3X3	4522 103 57952	flat cable	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
	WN10X2-SE10X2	4522 103 55882	connecting cord	
	WN13X4-SAX1	4522 103 56382	video cable assembly	
	WTS1-WHA3X2	4522 103 57912	connecting cord	
	WTX1-WA/WHA	4522 103 56224	cable stand-trolley	
	WTX1:1/WTX1:2/	2422 034 16574	contact pin 2.1	6x
	WTX1:3/WTX1:4/			
	WTX1:a/WTX1:b			
	WTX1:A/WTX1:B/	4522 103 16001	contact pin 0.14-0.22	22x
	WTX1:D/WTX1:E/			
	WTX1:F/WTX1:G/			
	WTX1:H/WTX1:J/			
	WTX1:K/WTX1:L/			
	WTX1:M/WTX1:N/			
	WTX1:P/WTX1:R/			
	WTX1:S/WTX1:T/			
	WTX1:U/WTX1:f/			
	WTX1:g/WTX1:h/			
	WTX1:i/WTX1:j			
	WTX1:C/WTX1:V/	4522 103 16041	contact pin 0.5	3x
	WTX1:X			
	WTX1:Y	2422 034 18636	contact pin coax	
	WTX1:Z	4522 103 16041	contact pin 0.5	1x
	WTX1:c/WTX1:d/	4522 103 16041	contact pin 0.5	3x
	WTX1:e			
	WTX3-WA1X5	4522 103 57932	connecting cord	
	WTX4-WHA1X8	4522 103 57702	coax cable assy	
	WTX5-WHA1X10	4522 103 57722	coax cable assy	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
1WM60	X7	3922 816 08541	plug	
LAH		4522 126 56331	shutter unit	packed
LAH		2622 855 18953	toothed belt	
LAH	M2	4522 126 50902	motor assy shutter	
LAH	M3	4522 126 51631	motor rotation assembly	
LAH	R2	4522 126 50841	potmeter assy shutter	
LAH	R3	2122 374 00007	resistor adjustment	
LAI		4522 126 51001	iris diaphragm unit	packed
LAI		2622 115 00322	tension spring	
LAI	M1	4522 126 51391	motor iris drive	
LAI	M4	4522 103 87521	motor reduction	
LAI	R1	2122 374 00011	resistor wirewound	
LAI	R4	2122 374 00007	resistor adjustment	
SA	S1	2422 120 00549	microswitch	
SA	X1	4522 126 08961	socket connector	37p
SA	X1	4522 126 50052	pin for SAX1	
SA	X1:1/2	2422 034 16575	socket contact 2.1	2x
SA	X1:C/V/X	4522 103 16051	socket contact 0.5	3x
SA	X1:Y	2422 034 17141	socket coax	
SA	X1:Z	4522 103 16051	socket contact 0.5	1x
SA	X1:a/b/3/4	2422 034 16575	socket contact 2.1	4x
SA	X1:c/d/e/E/M/T/U	4522 103 16011	socket contact 0.14-0.22	7x
SA	X1:f/h/j/A	4522 103 16011	socket contact 0.14-0.22	4x
SA	X1:g	4522 103 16051	socket contact 0.5	1x
SA	X1:i/j/B/D/F/G	4522 103 16011	socket contact 0.14-0.22	8x
	X1:H/K/L/N/R/S			
SA	X2	2422 026 03295	connector	8 skt
SA	X2:A/B/F/G	4522 103 16011	socket contact 0.14-0.22	4x
SA	X2:D/H	4522 103 16051	socket contact 0.5	2x
SA	X4	2432 011 01009	potential compensating pin	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
SAM1	S1	2412 129 00159	thermo switch motor	
SB1		4522 126 33175	control panel N-HR	
SB2		4522 107 96401	pcb lcd control	
SB2	H1-H2	4522 126 33131	LCD "kV-mAs"	2x
SB2	H3	4522 126 33141	LCD "min."	
SB3-4		4522 126 33992	control panel vert. mov.	2x
SC		4522 126 68351	footswitch (assembly)	plastic
SE	C1	2022 005 00032	elco 2000uF/450V	
SE	L1	4522 103 99511	controlled rectif. choke	
SE	R1	2113 265 00356	resistor pwr 10K/5%/HSA50	
SE10		4522 107 96352	pcb control backpanel	
SE11		4522 107 96702	pcb cons&segm. interface	
SE13		4522 107 96103	pcb general&error process.	
SE15		4522 107 96203	pcb indication processing	
SE17		4522 107 96252	pcb radiogr.&fluo. proc.	
SE19		4522 107 96303	pcb X-ray control	
SE21		4522 107 96802	pcb diaphragm control 1	
SE23		4522 107 96853	pcb diaphragm control 2	
SE30		4522 107 78852	pcb power backpanel	
SE31		4522 107 78512	pcb filament supply	
SE33		4522 107 78558	pcb power control	
SE35		4522 107 78604	pcb rectifier power	
SE37		4522 107 78703	pcb inverter power 1	
SE39		4522 107 78751	pcb inverter power 2	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
SM	C1	2012 206 09026	capacitor 4uF/400V/MP3B	
SM	C2	2012 206 09027	capacitor 8uF/400V/MP3B	
SM	R1,R2	2113 265 00169	resistor power 3E3 5%	2x
SM	R3	2113 265 00405	resistor pwr 4K7/5%/HSA25	
SM	X5	2422 034 16253	plug UMNL	2x3p
SM1		4522 107 96452	pcb vertical move control	
SU		4522 103 99522	system power supply	
SU	R1,R2	2113 265 00355	resistor power 3E3 5%	2x
SU	X1	2422 034 17456	cap UMNL	12p
WA	C1,C2,C3	2008 201 13683	capacitor 68nF 630Vdc	3x
WA	C4	2012 206 08108	capacitor 1uF/460V	
WA	F1,F2	2422 086 00546	fuse UL KTK 600V 15A	2x
WA	F1,F2,F3,F4, F5,F6	2422 092 00025	fuseholder 600V 30A	6x
WA	F3,F4,F5,F6	2422 086 00545	fuse UL KTK 600V 10A	4x
WA	R1,R2	2113 265 00366	resistor pwr 1E8/5%/HSA50	3x
WA	T1	4522 103 99481	mains transformator	
WA	T2	4522 103 99491	switch-on transformator	
WA	V1,V2,V3	9338 142 50682	thyristor module	3x
WA	X1	2422 034 17457	cap UMNL	15p
WA	X2	2422 034 17455	cap UMNL	9p
WA	X2	2422 034 17447	socket contact 0.5-2.1	5x
WA	X2	2422 034 16589	plug UMNL	9p

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
WA1		4522 107 96504	pcb mains control 1	
WA1	X2	2422 032 00082	socket contact 0.5	3x
WA1	X2	2422 032 00081	socket contact 0.14	10x
WA1	X2	2422 032 00038	housing M-connector	20p
WA1	X3	2422 034 16402	plug UMNL	4p
WA1	X4	2422 025 02991	plug UMNL	3p
WA2		4522 107 96553	pcb mains control 2	
WA2	X2-X3-X4-X5 X6-X7	2422 034 16402	plug UMNL	6x 4p
WHA1		4522 107 91904	pcb video routing	
WHA1	X2	2422 031 00118	plug BNC (pin) KC59-152	
WHA2		4522 107 91951	pcb scopofix 25 control	
WHA2	X1-X2	2422 015 14124	socket mod-V 0.12-0.56	18x
WHA3		4522 107 96653	memory adapt. MSP,MDP,MDPM	
WHA3		4522 107 96762	memory adapt. DP-HR,DPM-HR	
WHA3	D1 (to VHCU)	2422 034 11633	contact pin 0.1-0.26	2x
WHA3	D1 (to VHCU)	2422 034 17965	cable clamp	
WHA3	D1 (to VHCU)	2422 025 05039	plug D-connector	25 pins
WHA3	X2	2422 025 02197	housing mod-V	2x3p
WHA3	X8	2422 015 14124	socket mod-V 0.12-0.56	2x
WHA3	X8	2422 025 02196	housing mod-V	2x2p
WHA3	X8	2422 034 11842	keying plug	
WHD	X10	2422 025 01645	plug D-connector	37 pins
WHD	X11	2422 025 01644	housing F-connector	25p
WHD	X12	2422 025 01648	receptacles D-connector	15 skt

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 1		4522 126 09241	earth strip	
PZ- 1		2522 400 10012	nut M10	4x
PZ- 1		2522 674 01084	tapered pin 4x40	
PZ- 1		2522 674 01079	tapered pin 4x28	
PZ- 1		2512 785 02059	spiral clamping pin 4x20	2x
PZ- 1		2522 032 30207	bolt M6x10	3x
PZ- 1		2522 419 10006	nut M10, self-locking	3x
PZ- 1		4522 126 56233	baseframe	
PZ- 1	a	4522 126 44295	plate frontwheel	
PZ- 1	b	4522 126 44513	fork, frontwheel	
PZ- 1	c	4522 126 33632	chain wheel holder	
PZ- 1	d	4522 126 22042	buffer	4x
PZ- 1	e	4522 126 44285	plate, wheel left	
PZ- 1	f	4522 126 43516	arm, brake left	
PZ- 1	h	2622 008 01052	sleeve bearing bush 8x8	8x
PZ- 1	j	4522 126 44711	strip	
PZ- 1	k	4522 126 34381	plate	
PZ- 1	l	2622 115 00193	tension spring 9x0.8x44.6	
PZ- 1	m	4522 126 43731	clamping arm, left	
PZ- 1	n	4522 126 43771	clamping arm, right	
PZ- 1	o	4522 126 43722	chain rol	2x
PZ- 1	p	4522 126 24531	ring	4x
PZ- 1	r	4522 126 44471	shaft	2x
PZ- 1	s	4522 126 44481	shaft	2x
PZ- 1	t	4522 126 22202	shaft	2x
PZ- 1	u	2622 008 01057	sleeve bearing bush 12x15	6x
PZ- 1	v	4522 126 43671	shaft	
PZ- 1	w	4522 126 22213	gear train	
PZ- 1	x	2622 855 21062	connecting link	3x
PZ- 1	y	4522 126 43142	ring	4x
PZ- 1	z	2622 890 14805	spring F60410 TEVEMA	
PZ- 1	aa	2622 008 01059	sleeve bearing bush 15x15	4x
PZ- 1	ab	4522 126 33644	chain wheel	
PZ- 1	ac	4522 125 19821	chain	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 1	ad	4522 126 43781	strip	
PZ- 1	ae	4512 909 08041	rubber foot	2x
PZ- 1	af	2622 115 03207	compression spring	2x
PZ- 1	ag	4522 126 43526	arm, brake right	
PZ- 1	ah	4522 125 04763	bearing bush	2x
PZ- 1	aj	4522 126 43533	pin	2x
PZ- 1	ak	4522 126 08194	chain wheel	
PZ- 1	al	2622 001 30043	ball bearing 10x26x8	
PZ- 1	am	4522 125 19841	chain	
PZ- 1	an	4522 126 33654	chain tensioner wheel	
PZ- 1	ao	4522 126 34712	holder,chain tension wheel	
PZ- 1	ap	4522 126 44431	shaft	
PZ- 1	aq	4522 126 22441	tension spring	2x
PZ- 1	ar	2622 008 01054	sleeve bearing bush 10x10	4x
PZ- 1	as	4522 126 44491	shaft	2x
PZ- 1	at	2522 401 09013	nut M6	3x
PZ- 1	au	4522 126 22361	rod	2x
PZ- 1	av	4522 126 44461	shaft	2x
PZ- 1	aw	4522 126 44451	fork	2x
PZ- 1	ax	2522 442 08013	nut M6 (left threaded)	2x
PZ- 1	ay	4522 126 44501	shaft	2x
PZ- 1	az	4522 126 44234	fork	2x
PZ- 1	ba	4522 126 50391	bolt, wheel	3x
PZ- 1	bb	4522 126 44342	ring	3x
PZ- 1	bc	2622 001 30082	ball bearing 17x40x12	6x
PZ- 1	bd	4522 126 44333	ring	3x
PZ- 1	be	4522 126 44313	ring	6x
PZ- 1	bf	2822 075 03552	wheel PA 100x40	3x
PZ- 1	bg	4522 126 44302	bush	3x
PZ- 1	bh	4522 126 44275	plate, wheel right	
PZ- 1	bj	4522 126 22261	ring	10x
PZ- 1	bk	2622 890 11101	vibration damper	
PZ- 1	bl	4522 126 24441	bush	
PZ- 1	bm	4522 126 08032	shaft footlever	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 1	bn	4522 126 44422	footlever	
PZ- 1	bo	4522 126 22151	ring	
PZ- 1	bp	4522 126 43812	strip	4x
PZ- 1	bq	4522 126 44441	bush	2x
PZ- 1	br	4522 126 24641	ring	2x
PZ- 1	bs	4522 126 43801	fork	2x
PZ- 1	bt	4522 126 43832	block	4x
PZ- 1	bu	4522 125 19801	chain	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 2		2522 200 11017	shouldered bolt M5x6x10	2x
PZ- 2		2512 785 02058	spiral clamping pin 4x16	2x
PZ- 2	a	4522 125 17763	pin	2x
PZ- 2	b	4522 125 17723	eccentric shaft	2x
PZ- 2	c	2622 855 39711	supporting roller 35x15	8x
PZ- 2	d	2622 855 39752	supporting roller 24x8	4x
PZ- 2	e	4522 126 34253	shaft	8x
PZ- 2	f	4522 126 34043	retaining ring	
PZ- 2	g	4522 126 34051	bush	
PZ- 2	h	4522 126 34617	grip (left)	
PZ- 2	j	4522 126 43102	plain bearing	
PZ- 2	k	4522 126 43564	lid	
PZ- 2	l	4522 126 33931	spacer	2x
PZ- 2	m	2612 890 11113	buffer M6 D20 L15	2x
PZ- 2	o	4522 126 33513	earth strip	
PZ- 2	p	4522 126 24664	brake assembly	
PZ- 2	q	4522 126 24651	spacer	4x
PZ- 2	r	4522 126 27707	bearing block	
PZ- 2	s	2622 890 11186	vibration damper D16 H10	4x
PZ- 2	t	4522 126 34607	grip (right)	
PZ- 2	u	4522 126 34033	stop block	
PZ- 2	v	4522 126 27726	shaft scan brake	
PZ- 2	w	4522 126 27664	lid	
PZ- 2	x	4522 126 56243	cover	
PZ- 2	y	4522 126 43111	locking strip	2x
PZ- 2	z	4522 126 24702	ring	
PZ- 2	aa	2422 135 00013	roller for microswitch	2x
PZ- 2	ab	2422 120 00549	microswitch	2x
PZ- 2	ab	4522 160 34601	isolation plate, long	2x
PZ- 2	ab	4522 160 34402	isolation plate, short	2x
PZ- 2	ac	4522 126 34064	friction ring	2x
PZ- 2	ad	4522 126 43062	roller bearing	
PZ- 2	ae	4522 126 33563	punch holder plate	
PZ- 2	af	4522 126 43052	roller bearing	2x

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 2	ag	4522 126 43912	leadscrew assembly	
PZ- 2	ah	4522 125 16882	pressure washer	
PZ- 2	aj	4522 125 16801	supporting ring	
PZ- 2	ak	2622 001 30103	ball bearing 25x52x15	2x
PZ- 2	al	4522 126 43861	bearing housing	
PZ- 2	am	4522 126 33961	buffer	2x
PZ- 2	an	4522 126 43901	bush	
PZ- 2	ao	4522 126 33543	pulley big	
PZ- 2	ap	2622 890 01003	retaining ring 15.0	
PZ- 2	aq	2622 890 02003	nut M15x1	
PZ- 2	ar	2622 006 13078	needle bearing 40x62x23	
PZ- 2	as	4522 126 27671	bush	
PZ- 2	at	4522 126 27681	ring	
PZ- 2	au	2622 009 01006	bearing 35x55x27	
PZ- 2	av	4522 126 27691	pressure ring	
PZ- 2	aw	4522 102 37541	slot and feather 5x5x20	
PZ- 2	ax	4522 126 43072	roller bearing (eccentric)	
PZ- 2	ay	4522 126 43042	key	
PZ- 2	az	4522 125 98902	motor	
PZ- 2	ba	4522 126 43241	tension spring	
PZ- 2	bb	4522 126 33742	motor bracket	
PZ- 2	bc	4522 126 33851	spring tensioner	
PZ- 2	bd	4522 126 33811	block	
PZ- 2	be	4522 126 33754	bottom plate	
PZ- 2	bf	4522 126 33551	set V-belts	
PZ- 2	bg	4522 126 33532	pulley small	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 3		4522 126 44651	lid c-arc support (short)	
PZ- 3		4522 126 44673	lid c-arc support (long)	
PZ- 3		4522 126 33784	cover horizontal carriage	
PZ- 3		4522 126 56101	countersunk screw M5x18	
PZ- 3	a	4522 126 11401	strip	2x
PZ- 3	b	4522 126 11413	bellows	2x
PZ- 3	c	4522 126 11383	shaft	2x
PZ- 3	d	4522 126 33425	grip horizontal carriage	
PZ- 3	e	4522 126 33473	plate	
PZ- 3	f	4522 126 33462	bearing bush	
PZ- 3	g	4522 126 44382	guide strip	
PZ- 3	h	4522 126 33452	eccentric shaft	
PZ- 3	j	2522 609 02008	pressure washer 10.2	
PZ- 3	k	2622 001 30043	ball bearing 10x26x8	
PZ- 3	l	4522 126 44403	horizontal carriage	
PZ- 3	m	4522 126 34964	plate	
PZ- 3	n	4522 126 24723	bolt	
PZ- 3	o	2622 007 00016	taper roller bearing	2x
PZ- 3	p	4522 126 33508	c-arc support	
PZ- 3	q	4522 126 43934	shaft	
PZ- 3	r	4522 126 50992	spring	
PZ- 3	s	4522 126 50343	grip	
PZ- 3	t	4522 126 50363	grip	
PZ- 3	u	4522 126 43182	plate	
PZ- 3	v	4522 126 44563	disc	
PZ- 3	w	4522 126 44583	plate with brake lining	
PZ- 3	x	4522 126 44002	ring	8x
PZ- 3	y	4522 125 16242	guiding ring	16x
PZ- 3	z	4522 125 18842	bearing bush	4x
PZ- 3	aa	4522 126 44161	bearing block	4x
PZ- 3	ab	4522 126 34632	shaft	2x
PZ- 3	ac	4522 126 34628	bearing block	
PZ- 3	ad	4522 126 44721	bearing pin	2x
PZ- 3	ae	4522 125 19022	bearing pin	2x

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 3	af	4522 125 18982	ring	6x
PZ- 3	ag	4522 125 04601	guiding ring	4x
PZ- 3	ah	4522 126 34654	plate	2x
PZ- 3	aj	2622 890 11099	vibration damper	2x
PZ- 3	ak	4522 126 34641	shaft	2x
PZ- 3	al	4522 126 44151	bearing block	4x
PZ- 3	am	4522 126 44222	adjusting bearing	4x
PZ- 3	an	2622 115 10012	Belleville washer	72x
PZ- 3	ao	4522 126 44622	pin	6x
PZ- 3	ap	4522 126 44571	disc	
PZ- 3	aq	4522 126 44062	disc	
PZ- 3	ar	4522 126 34914	disc	
PZ- 3	as	4522 126 44612	block	
PZ- 3	at	4522 126 11392	strip	
PZ- 3	au	4522 126 56201	shaft	
PZ- 3	av	2622 006 13221	needle bearing NKJ15/16A	
PZ- 3	aw	4522 126 43391	ring	
PZ- 3	ax	4522 126 43383	spacer	
PZ- 3	ay	2622 006 13019	needle bearing 12x24x13	2x
PZ- 3	az	4522 126 50353	grip	
PZ- 3	ba	4522 126 43942	knob	
PZ- 3	bb	2622 008 01059	sleeve bearing bush 15x15	2x
PZ- 3	bc	4522 126 34565	shaft	
PZ- 3	bd	4522 126 56001	centring bolt	2x
PZ- 3	be	4522 126 44211	strip	
PZ- 3	bf	2622 008 01048	sleeve bearing bush 6x10	2x
PZ- 3	bg	4522 125 18582	shaft	
PZ- 3	bh	2622 890 14208	supporting ring 22x30x2	
PZ- 3	bj	4522 126 44191	eccentric	
PZ- 3	bk	4522 125 04681	shaft	
PZ- 3	bl	2622 009 01051	needle-ball bearing	17x30x18
PZ- 3	bm	4522 125 18601	ring	2x
PZ- 3	bn	4522 125 18503	housing brake assy	
PZ- 3	bo	4522 126 44201	compression spring	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 3	bp	4522 125 18522	bush	
PZ- 3	bq	4522 126 22343	locking ring	
PZ- 3	br	2622 008 01053	sleeve bearing bush 8x12	2x
PZ- 3	bs	4522 126 50333	grip	
PZ- 3	bt	4522 126 43161	stop bracket	
PZ- 3	bu	4522 126 44171	block	
PZ- 3	bv	2522 670 03085	dowel pin 6x24	2x
PZ- 4		4522 126 56173	clamping block	
PZ- 4	a	4522 126 33385	c-arc	
PZ- 4	b	4522 126 33372	block c-arc	
PZ- 4	c-d	4522 126 56091	cable support assembly	
PZ- 4	e	4522 126 50063	scale marks	
PZ- 4	f	4522 126 33343	pin	3x
PZ- 4	g	4522 126 33362	block	
PZ- 4	h	4522 126 33352	strip	
PZ- 4	j	4522 126 42461	block c-arc	
PZ- 4	k	4522 126 42262	ring	
PZ- 4	l	4522 126 56521	diaphragm console	
PZ- 4	m	4522 126 51461	spacer	3x
PZ- 4	n	4522 126 50241	cover IEC	
PZ- 4	o	4522 126 50212	spacer IEC	
PZ- 4	p	4522 126 33398	I.I. coupling plate	
PZ- 4	q	4522 126 33622	block	
PZ- 4	r	4522 126 42284	cover HHS	
PZ- 4	s	4522 126 50481	nut	2x
PZ- 4	t	4522 126 50491	cap nut	2x
PZ- 4	u	4522 126 50096	spacer HHS	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 5		4522 126 43231	packing (small)	2x
PZ- 5		4522 126 50401	bush	3x
PZ- 5		4522 126 33185	grip I.I.	
PZ- 5	a	4522 126 33953	textplate	
PZ- 5	b	4522 126 08662	locking plate	
PZ- 5	c	4522 126 50381	protective cap cable assy	
PZ- 5	d	4522 126 50013	frame	
PZ- 5	e	4522 126 34312	cover	
PZ- 5	f	4522 126 33992	control panel vert. mov.	2x
PZ- 5	g	4522 126 43491	bracket	
PZ- 5	h	4522 126 43463	bracket	
PZ- 5	j	4522 126 09781	bush	2x
PZ- 5	k	4522 126 33871	steering shaft	
PZ- 5	l	4522 126 33882	bearing bush	
PZ- 5	m	4522 126 34016	control cap	
PZ- 5	n	4522 126 34265	support (right)	
PZ- 5	o	4522 126 33832	strip	
PZ- 5	p	4522 126 34884	strip	2x
PZ- 5	q	4522 126 34866	protective plate	
PZ- 5	r	4522 126 56032	hinge	4x
PZ- 5	s	4522 126 33403	grip	
PZ- 5	t	4522 126 33861	shaft	2x
PZ- 5	u	4522 126 34971	ring	4x
PZ- 5	v	4522 126 34981	ring	4x
PZ- 5	w	4522 126 33521	nut	13x
PZ- 5	y	4522 126 43222	packing (big)	
PZ- 5	z	4522 126 34273	support (left)	

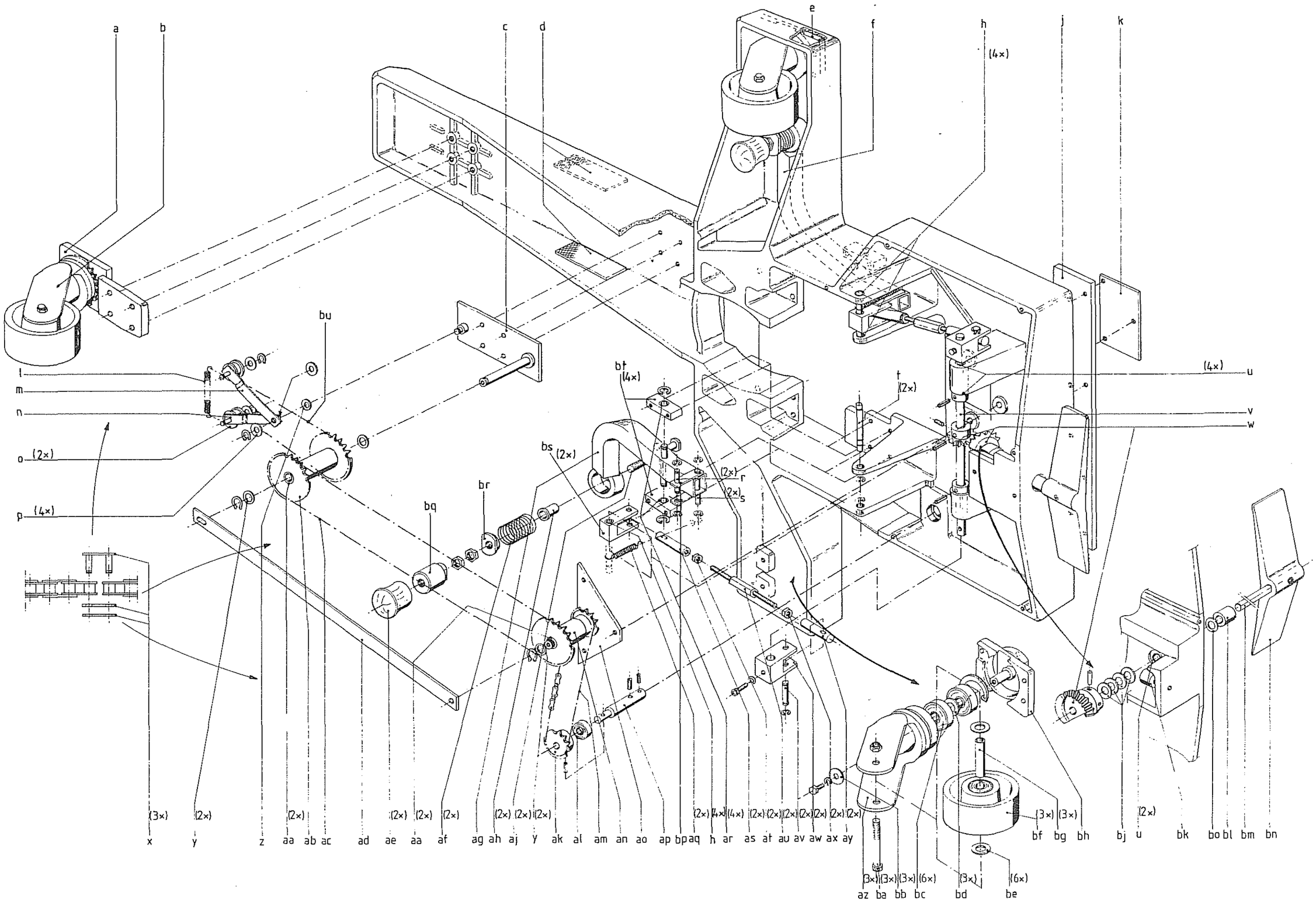
SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 6	a	4522 126 34183	bracket	2x
PZ- 6	b	4522 126 42511	carriage	
PZ- 6	c	4522 126 42642	strip	
PZ- 6	d	4522 125 94321	damper	5x
PZ- 6	e	2612 890 11113	buffer M6 D20 L15	
PZ- 6	f	4522 126 22991	buffer	
PZ- 6	g	2622 890 11122	buffer VAP231/20A	2x
PZ- 6	h	4522 126 34131	bolt	4x
PZ- 6	j	4522 126 42652	cable strip	4x
PZ- 6	k	4522 126 09241	earth strip	
PZ- 6	l	4522 126 08992	plate	
PZ- 6	m	4522 126 24613	hinge	
PZ- 6	n	4522 126 24421	strip	2x
PZ- 6	o	4522 126 42672	plate	
PZ- 6	p	4522 126 42552	angular support left	
PZ- 6	q	4522 126 44891	angular bracket left	
PZ- 6	r	4522 126 25441	bracket	
PZ- 6	s	4522 126 22882	tension spring	
PZ- 6	t	4522 126 22763	cam shaft	
PZ- 6	u	2622 008 01057	sleeve bearing bush 12x15	2x
PZ- 6	v	4522 126 24182	bush	
PZ- 6	w	4522 126 44422	footlever	
PZ- 6	x	4522 126 42522	socket bracket	
PZ- 6	y	4522 126 08961	socket connector	37p
PZ- 6	z	2422 125 01471	toggle switch	2p
PZ- 6	aa	2422 034 11592	adaptor BNC-BNC KC99-54	2x
PZ- 6	ab	4522 126 42662	angular support right	
PZ- 6	ac	4522 126 22876	grip L=86	2x
PZ- 6	ad	4522 126 22964	angular bracket right	
PZ- 6	ae	4522 126 44882	mounting plate	
PZ- 6	af	4522 103 88771	cap	8x
PZ- 6	aj	4522 126 68291	leaf spring	4x
PZ- 6	ak	4522 126 68311	drip tray	
PZ- 6	al	2622 001 30033	ball bearing 8x22x7	

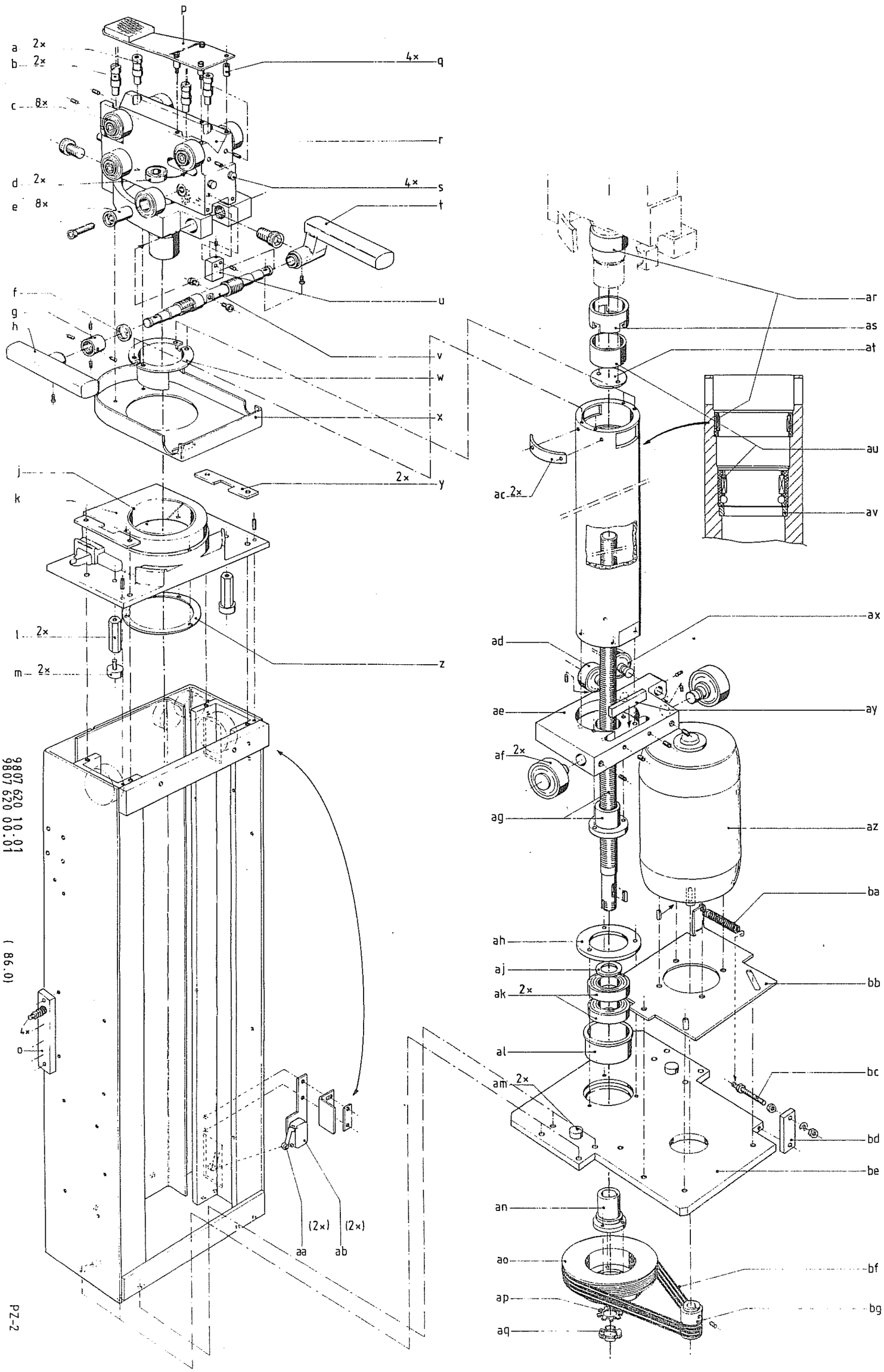
SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 6	am	4512 909 08041	rubber foot	2x
PZ- 6	an	4522 126 42611	wire guide	
PZ- 6	ao	4522 126 24171	ring	2x
PZ- 6	ap	4522 126 68281	brake foot	2x
PZ- 6	aq	2622 115 03201	compression spring	2x
PZ- 6	ar	2622 008 01054	sleeve bearing bush 10x10	4x
PZ- 6	as	4522 104 26091	wheel with brake	2x
PZ- 6	at	2822 075 03136	wheel without brake	2x
PZ- 7		4522 126 50761	handswitch	
PZ- 7	a	4522 107 96901	handswitch panel	
PZ- 7	b	4522 126 50754	housing	
PZ- 7	c	4522 104 10972	retractile cord	
PZ- 7	d	2422 034 00078	contact pin	4x
PZ- 7	e	2422 015 05037	cable binder	2x
PZ- 7	f	2422 034 10242	housing M-connector	4p
PZ- 7	g	4522 126 34112	relief bracket	

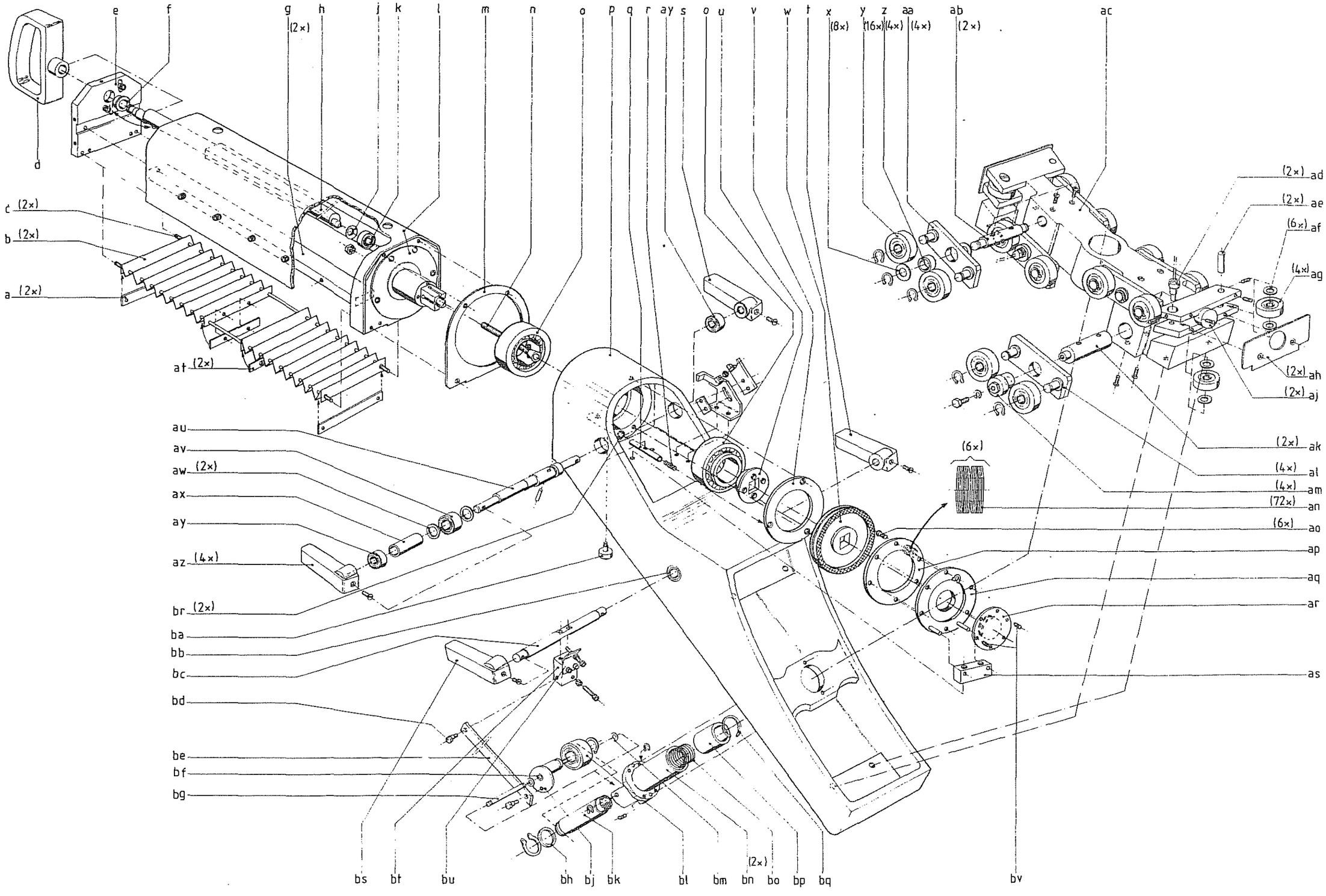
SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ- 8	a	2422 032 00038	housing M-connector	20p
PZ- 8	b	2422 032 00081	socket contact 0.14	58x
PZ- 8	c	2422 032 00082	socket contact 0.5	20x
PZ- 8	d	2422 032 00081	socket contact 0.14	1x
PZ- 8	e	2422 015 12665	faston	
PZ- 8	f	2422 031 01054	plug BNC (pin) KC59-241	2x
PZ- 8	g	2422 015 14124	socket mod-V 0.12-0.56	14x
PZ- 8	h	2422 025 02198	housing mod-V	2x5p
PZ- 8	j	2422 034 11842	keying plug	3x
PZ- 8	k	4512 100 10641	housing M-connector	20p
PZ- 8	l	2422 032 00083	socket contact 0.8-1.5	3x
PZ- 8	m	2422 015 12083	eye tag M4 20-16	7x
PZ- 8	n	2422 016 03044	housing F reg.	
PZ- 8	o	2422 034 11628	socket contact 0.1-0.26	18x
PZ- 8	p	2422 034 18334	receptacles D-connector	9 skt 2x
PZ- 8	q	4522 103 59883	cable assy I.I. (packed)	

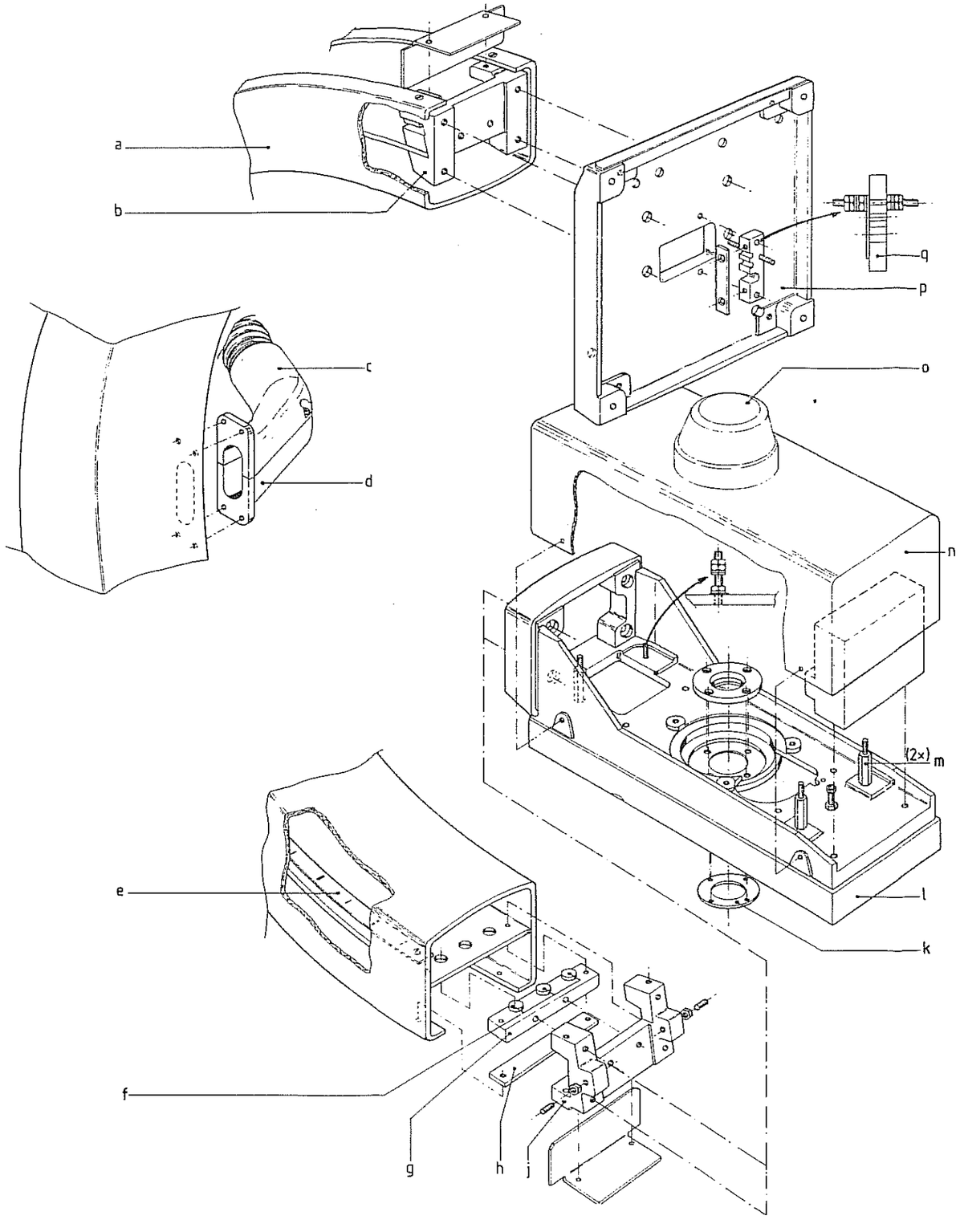
SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
		4522 126 44662	set changeable legends	unit SB
		4522 126 42253	focus near diaphragm IEC	
		4522 126 42433	focus near diaphragm HHS	
		4522 126 42403	adjusting jig diaphragm	
		2622 150 09002	hex wrench 2.0 (M)	
		2622 150 09003	hex wrench 2.5 (M)	
		4522 126 34352	cover, back (SA)	
		4522 126 34362	cover, left (SA)	
		4522 126 34372	cover, right (SA)	SAX-side
		4522 126 25011	vibration plate (200x100)	
		4522 125 94321	vibration plate (250x166)	
		4522 126 34341	protective plate	
		4522 126 22944	front cover screened (WT)	upper
		4522 126 22904	side cover (WT)	upper 2x
		4522 126 22864	back cover (WT)	upper
		4522 126 42581	front cover (WT)	lower
		4522 126 22856	side cover (WT)	lower 2x
		4522 126 42593	back cover (WT)	lower
		4522 126 22974	cover (WT)	
		4522 126 22821	half-round cover	
		4522 126 34412	information cover	
		2922 715 00329	magnetic lock	
		2522 700 98103	knurled knob M4	black 2x

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
		4522 126 34472	disc (footsw. suspension)	
		4522 126 34481	shaft (footsw. suspension)	2x
		4522 126 34462	strip (footsw. suspension)	
		4522 126 50292	pin (footsw. suspension)	
		4522 107 25604	measuring panel	2x
		2422 086 00549	fuse UL KTK 600V 30A	1x
		2422 086 00546	fuse UL KTK 600V 15A	
		2422 086 00545	fuse UL KTK 600V 10A	
		4522 103 55241	potential cable	
		2432 011 01009	potential compensating pin	3x
		2422 028 00229	mains connector	
		2422 013 00676	clamp	4mm2
		2422 013 00719	clamp	10mm2
		1322 054 11156	repair paint mushroom	
		1322 053 11155	repair paint brown	

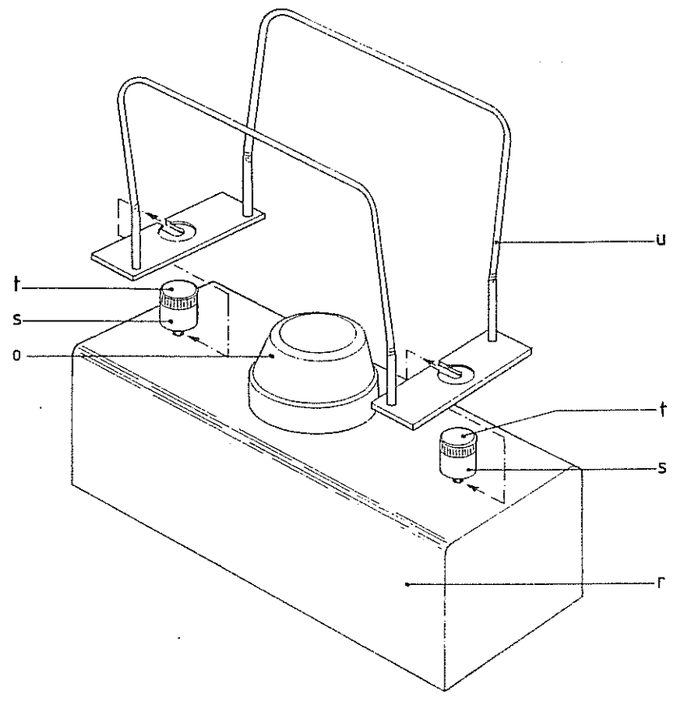

a
b
c
d
e
f
h
(4×)
j
k
bu
l
m
n
o (2×)
p (4×)
bt (4×)
bs (2×)
br
bq
t (2×)
(2×) r
(2×) s
(4×) u
v
w
(3×) x
(2×) y
(2×) z
(2×) aa
ab
ac
ad
(2×) ae
(2×) aa
(2×) af
ag
(2×) ah
(2×) aj
(2×) y
ak
al
am
an
ao
ap
bp
(2×) aq
(4×) h
(4×) ar
(2×) as
(2×) at
(2×) au
(2×) av
(2×) aw
(2×) ax
(2×) ay
(3×) az
(3×) ba
(3×) bb
(6×) bc
(3×) bd
(6×) be
(3×) bf
(3×) bg
bh
bj
(2×) u
bk
bo
bl
bm
bn


p
a 2×
b 2×
4× q
c 8×
r
d 2×
4× s
e 8×
t
u
f
g
h
v
w
x
2× y
j
k
l 2×
m 2×
z
n
(2×) aa
(2×) ab
ar
as
at
au
ac 2×
av
ax
ad
ay
ae
af 2×
az
ag
ba
ah
aj
ak 2×
bb
al
bc
am 2×
bd
be
an
ao
bf
ap
bg
aq

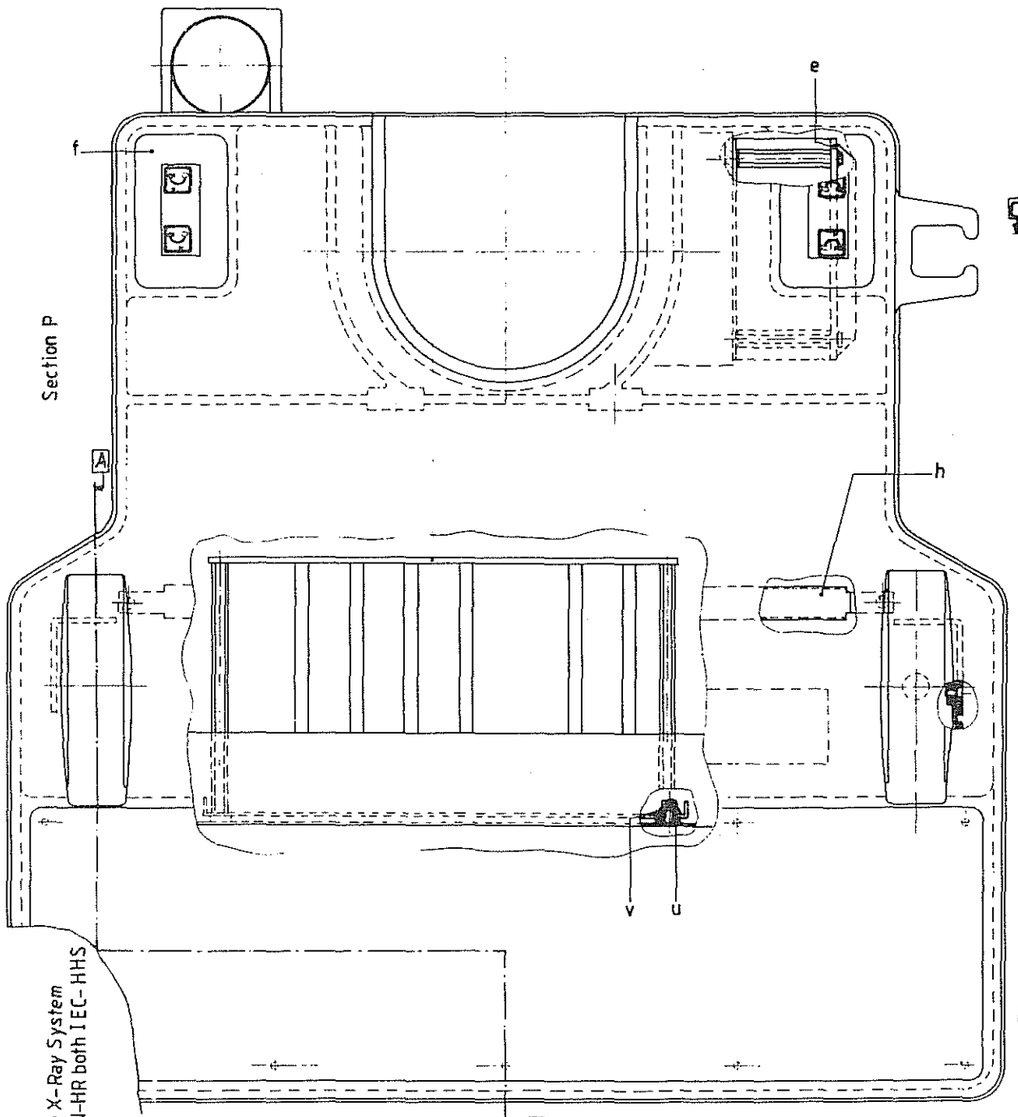

d
e
f
g (2×)
h
j
k
l
m
n
o
p
q
r
ay
s
o
u
v
w
t
x (8×)
y (16×)
z (4×)
aa (4×)
ab (2×)
ac
c (2×)
b (2×)
a (2×)
at (2×)
au
av
aw (2×)
ax
ay
az (4×)
br (2×)
ba
bb
bc
bd
be
bf
bg
bs
bt
bu
bh
bj
bk
bl
bm
bn
bo (2×)
bp
bq
bv
(2×) ad
(2×) ae
(6×) af
(4×) ag
(2×) ah
(2×) aj
(2×) ak
(4×) al
(4×) am
(72×) an
(6×) ao
ap
aq
ar
as
(6×)

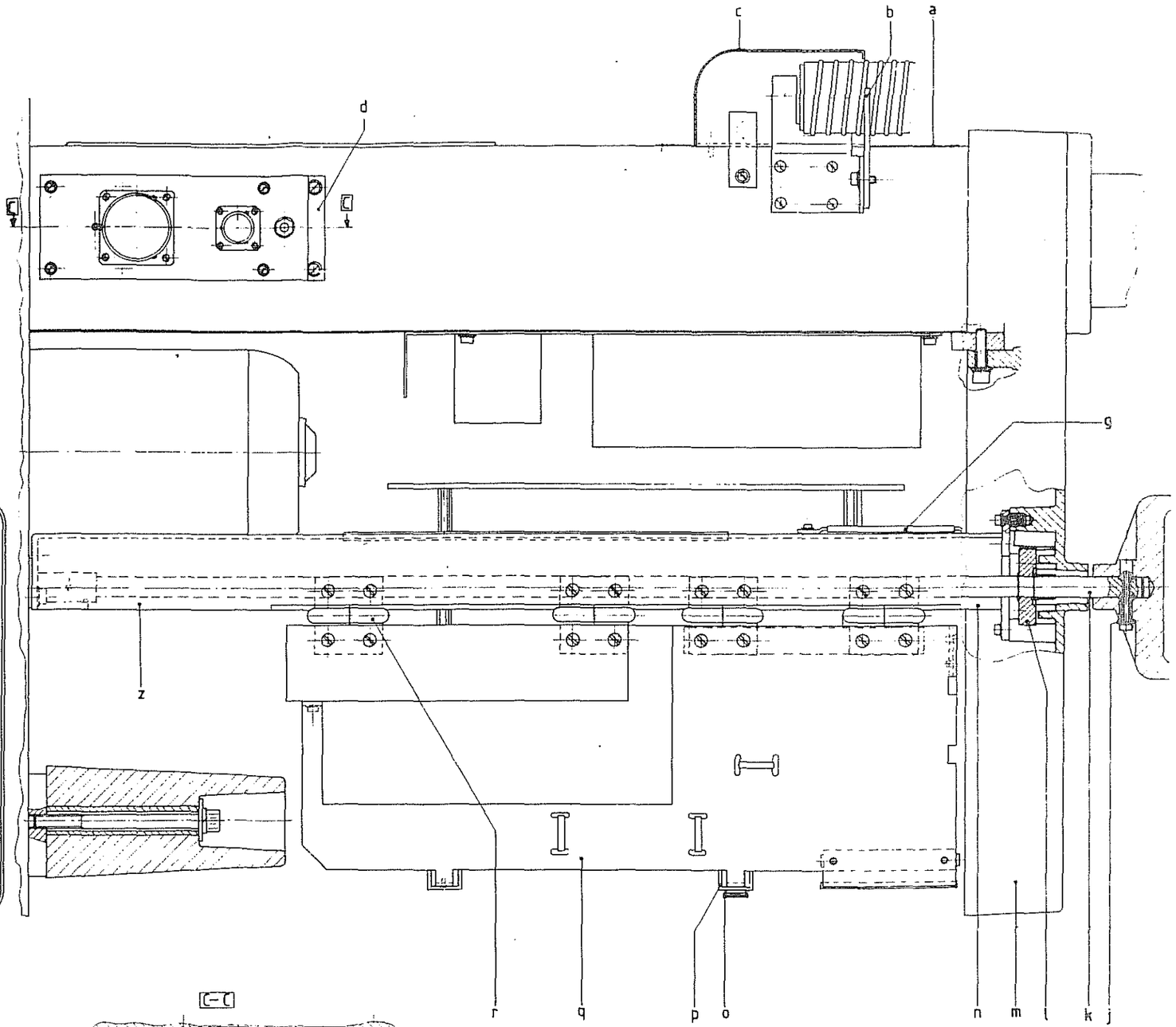


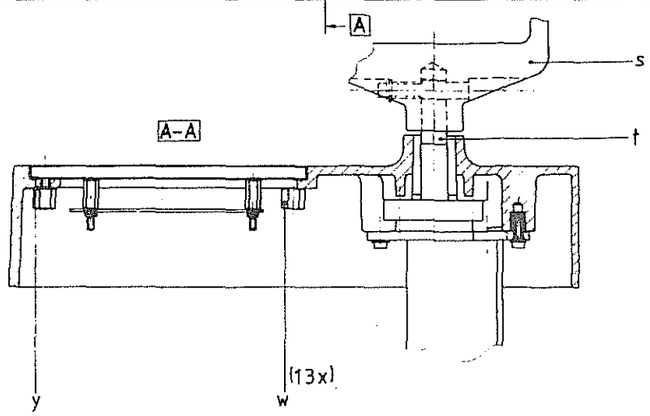
For HHS-Systems

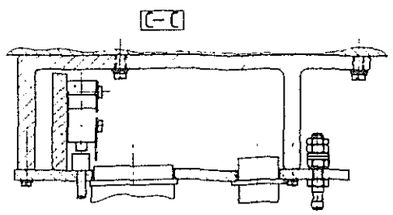


Section P



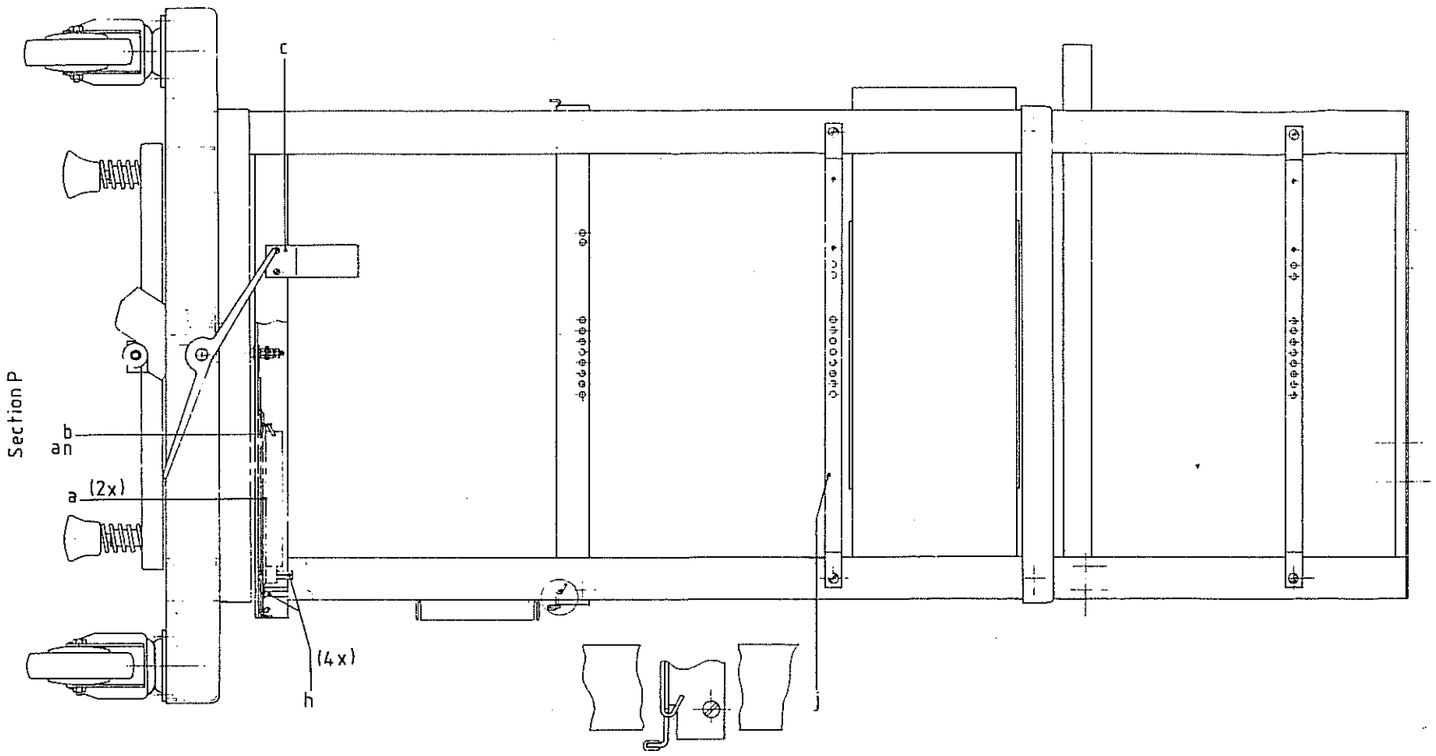


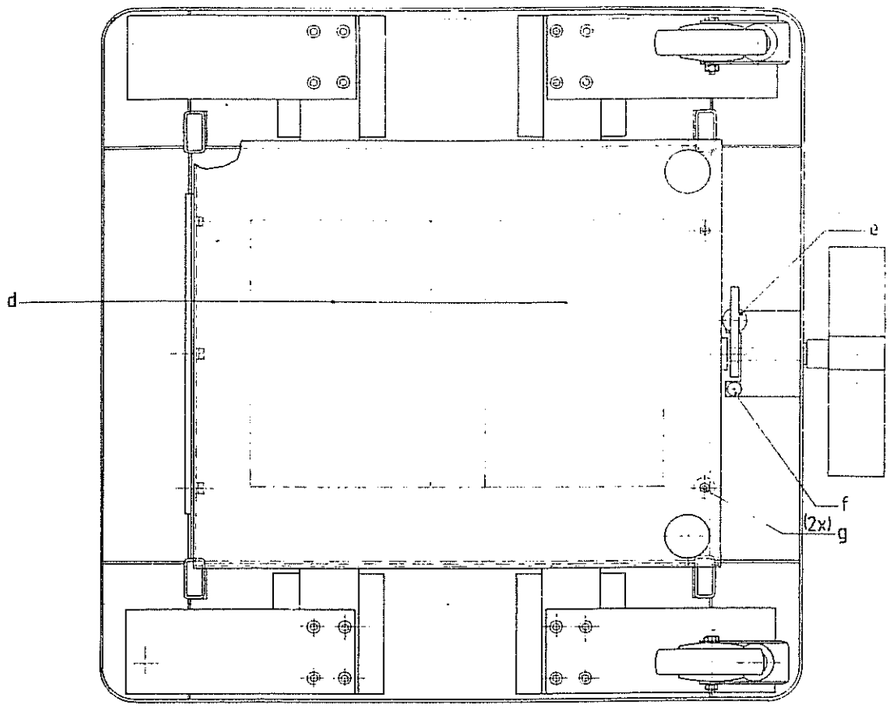


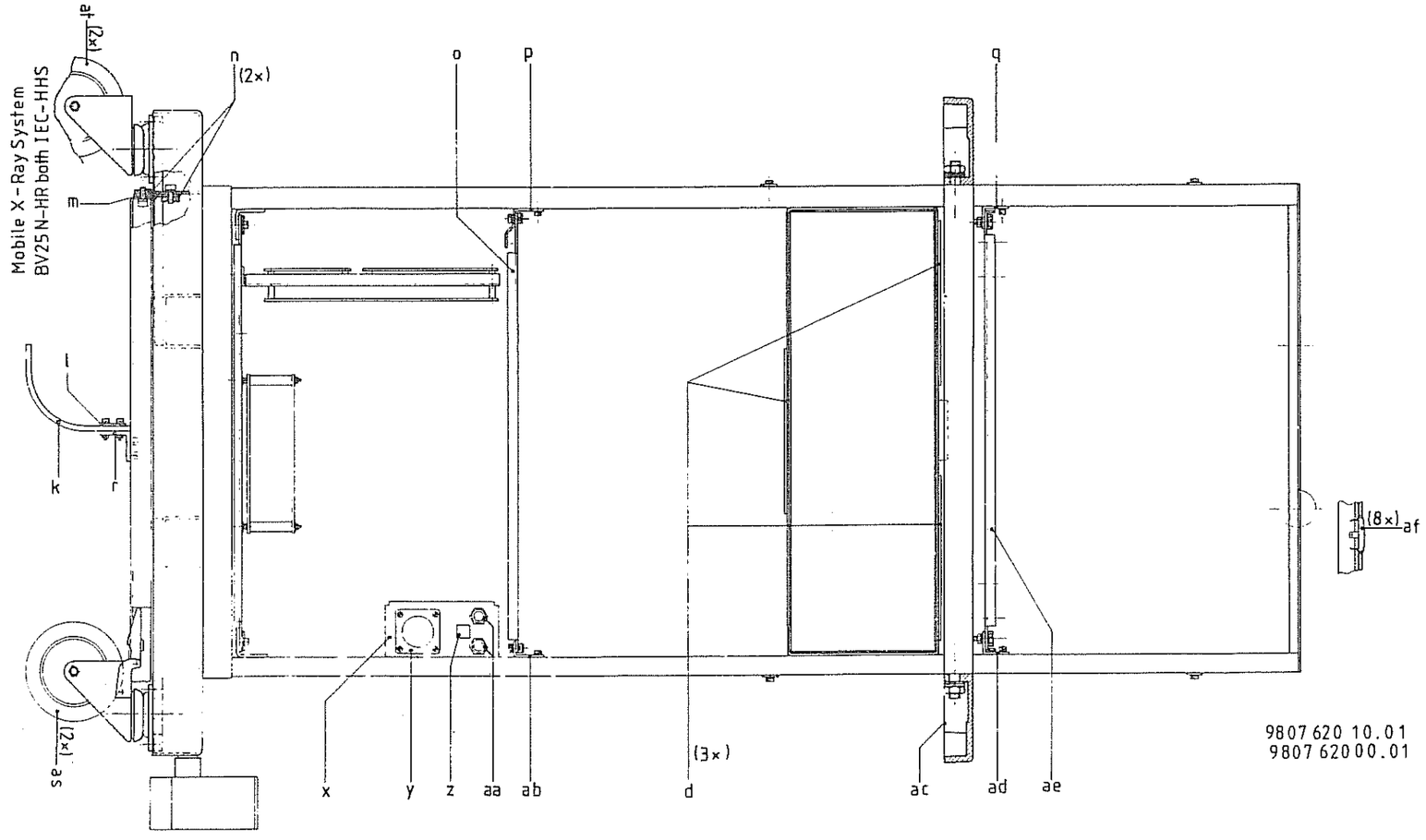


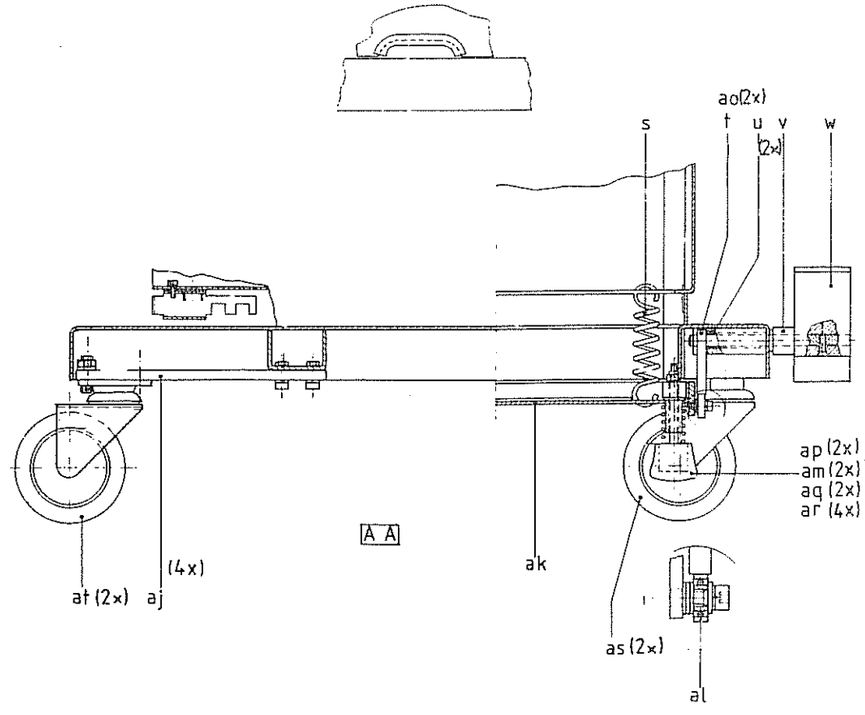
Mobile X-Ray System
BV25N-HR both IEC-HHS

Section P





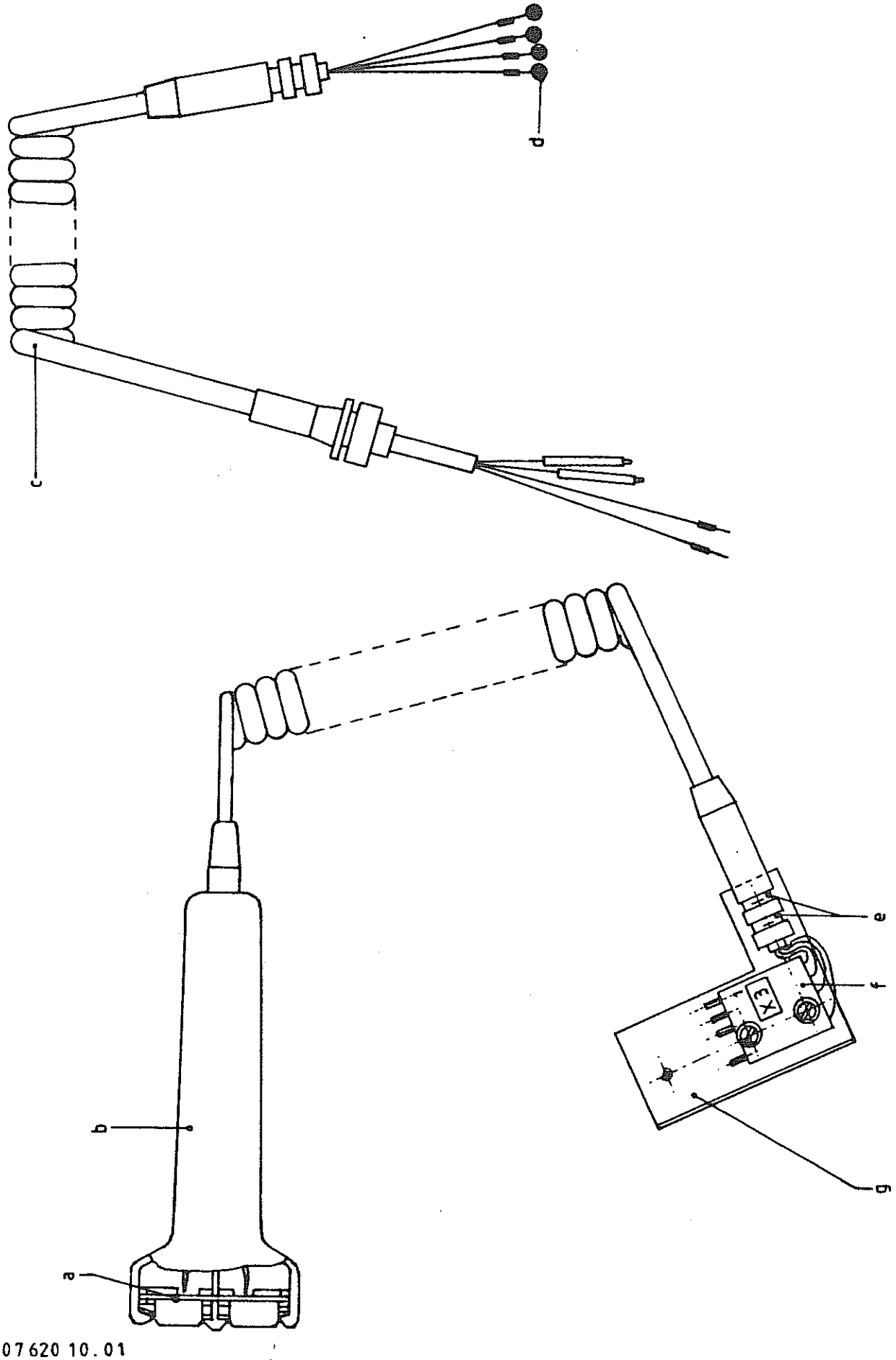




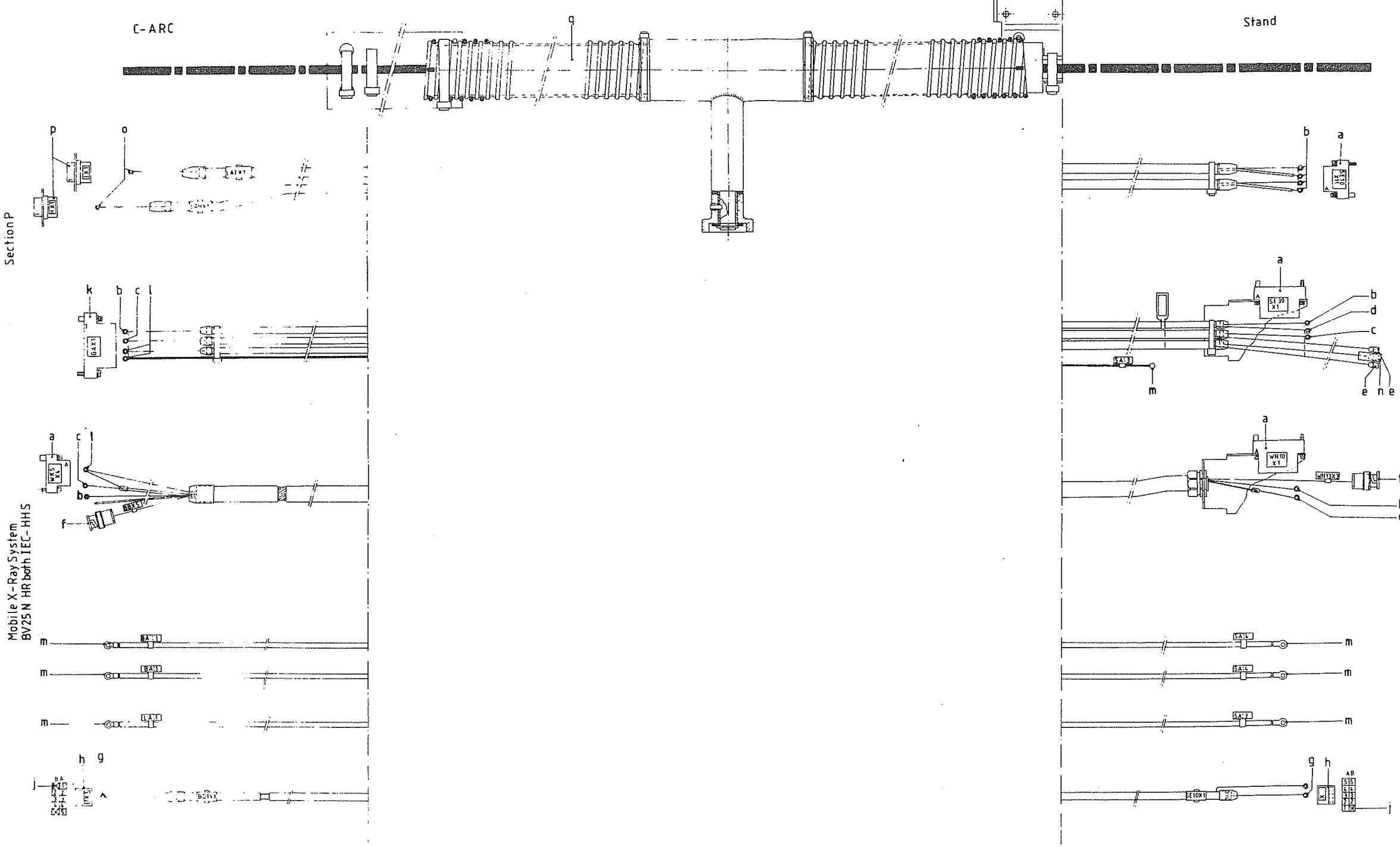
9807 620 10.01
9807 620 00.01

(a/89.0)

PZ-6


d
c
b
a
e
f
X3
g

Section P



Section Z: DRAWINGS

FUNCTIONAL DRAWINGS

System block diagram	Z1-1
System functions	Z1-2
Power supplies & safety earth	Z1-3
Keying	Z1-4
Mains control unit	Z1-5
kV/mA/mAs control & display	Z1-6
Fluoroscopy & radiography processing	Z1-7
High voltage convertor	Z1-8
Diaphragm control	Z1-9
Alarm & not ready check	Z1-10
Vertical movement control	Z1-11
Weir power supply	Z1-12
Scopofix control blockdiagram	Z1-13
Scopofix control DP HR, DPM HR	Z1-14
Scopofix control MSP, MDP, MDPM	Z1-15

WIRING DIAGRAMS

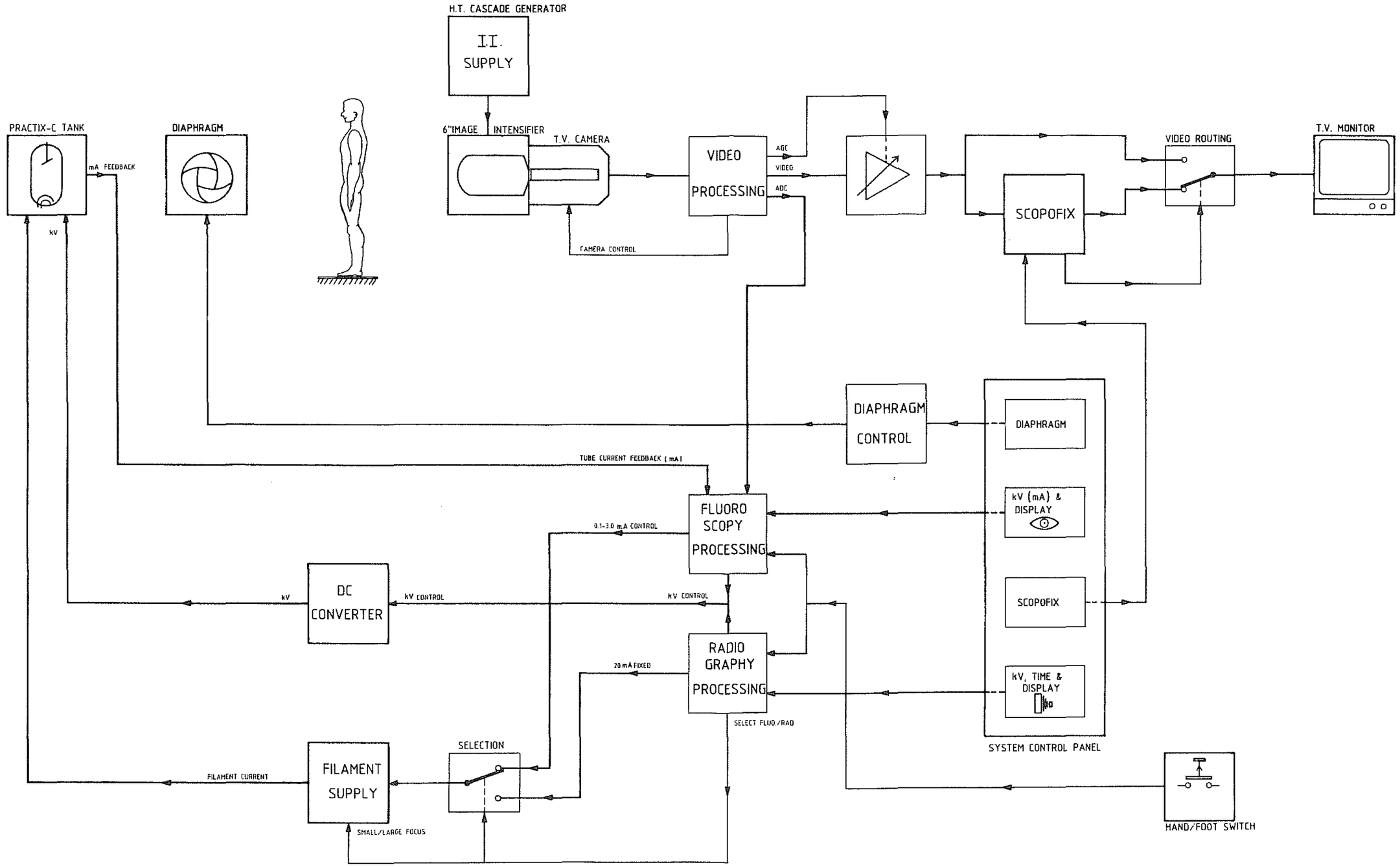
Connector locations	Z2-1
Cabling diagram	Z2-2
Wiring diagram stand	Z2-3
Wiring diagram trolley	Z2-4
Wiring diagram backpanel	Z2-5
wiring diagram diaphragm	Z2-6

P.C. BOARD DRAWINGS

Console & segment interface	SE11	Z3-1
General & error processing	SE13	Z3-2
Indication processing	SE15	Z3-3
Radiography & fluoroscopy processing	SE17	Z3-4
X-ray control	SE19	Z3-5
Diaphragm control 1	SE21	Z3-6
Diaphragm control 2	SE23	Z3-7
Filament supply	SE31	Z3-8
Power control	SE33	Z3-9
Rectifier power	SE35	Z3-10
Inverter power 1	SE37	Z3-11
Inverter power 2	SE39	Z3-12
Mains control 1	WA1	Z3-13
Mains control 2	WA2	Z3-14
Vertical movement control	SM1	Z3-15
LCD control	SB2	Z3-16
Video routing	WHA1	Z3-17
Scopofix Control	WHA2	Z3-18
Memory adaptation DP HR, DPM HR	WHA3	Z3-19
Memory adaptation MSP, MDP, MDPM	WHA3	Z3-20
Touch control panel	SB1	Z3-21

DIMENSIONED DRAWINGS

Mobile stand	Z9-1
Mobile trolley	Z9-2



SYSTEM BLOCK DIAGRAM

9807 620 2..01 E (87.0)
1..01 HR
0..01 N

Section Z

Bv25 FAMILY

1 2 3 4 5

A B C D

SYSTEM ON

ALARM RESET (5A,5D)

mAS UP

mAS DOWN

kV UP

kV DOWN

kV UP

kV DOWN

MANUAL

SELECT FLUOROSCOPY

SELECT RADIOGRAPHY

SELECT FLUOROSCOPY

SEL. INTERM. FLUO.

SB SYSTEM CONTROL PANEL

UP COUNTER DOWN

ADDRESS

ROM kV & mAS VALUES

DATA

LOAD TIMER

TIMER ALARM ERROR 7

TIMAL (1C)

DISPLAY kV & mAS

EXPOSURE PREPARATION COMMAND (4D)

CMXRSC (4C)

READY (2D)

&

RADIOGRAPHY ON (RADON)

RADON (6A)

≥1

ALARM RESET (2A)

HIGH VOLTAGE COMMAND

59Ω

< 60 kV

SELECT SMALL MEASURING FIELD

MFSM (2B)

DAC

kVc

MPS1 4.0-10.0V — 40-100kV

kV COUNTER CONTROL

UP/DOWN

(3B) UP/DOWN

ALARM (2C)

RESET

ENABLE

EN G

MAN.FLUO/RAD.

SELECTION

COUNTER kV STEPS

CLOCK

ADDRESS

ROM kV/mA CURVE

DATA

DISPLAY kV/mA

DAC

0.3-9.0V 5.0V MPS3 0V MPS 0

R4 SERVICE mA ADJUST

W3

mA CONTROL CIRCUIT

mAc

MPS2 0.3-9.0V — 0.1-3 mA TUBE CURRENT

MFSM (5A)

WN XTV5 CONTROL

ADC (9D)

CUTVRD (1D)

AUTOMATIC DOSE RATE CONTROL

VCO

AUT. FLUO

UP/DOWN (3B)

SELECT RADIOGRAPHY (3C)

SVSLLF

SERVICE SELECT LARGE FOCUS W4

SELECT RADIOGRAPHY (10A,5C,3D)

GENERAL RESET

R S

INTERMITTENT (3D)

COMMAND X-RAY BY STAND

(SEE Z1-13)

RECCH (11C)

SCOPOFIX CONTROL WHA

CMXRSC (4A) COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX

SCBUSY (1D) SCOPOFIX BUSY

CMXRST (6D) COMMAND X-RAY BY STAND

INVERTOR ALARM (7B)
FILAMENT ALARM (7B)
H.V. GENERATOR ALARM (5D)
TANK TEMP. ALARM (8C)
TIMER ALARM (3A)

INVAL FILAL HVGAL TKTPAL TIMAL

ALARM (3B)

ALARM-NOT READY CHECK (SEE Z1-10)

DIAPHRAGM READY (9A)
XTV5 CONTROL READY (2B)
SCOPOFIX BUSY (4C)

DIRD CUTVRD SCBUSY

READY (4A)

SEL. RAD (3C)

(3A)

(8D) EXPOSURE PREPARATION COMMAND

SNAP-SHOTSWITCH

SNAP-SHOT (3D)

HANDSWITCH

FOOTSWITCH

(2C) INTERMITTENT

CONTINUOUS

(1D) SNAP-SHOT

X RAY PULSE CONTROL

LIVENB-L (12D)

X-RAY CONTROL (SEE Z1-6,Z1-7)

SA MOBILE STAND

BB IMAGE INTENSIFIER

ALARM RESET (2A)

HIGH VOLTAGE

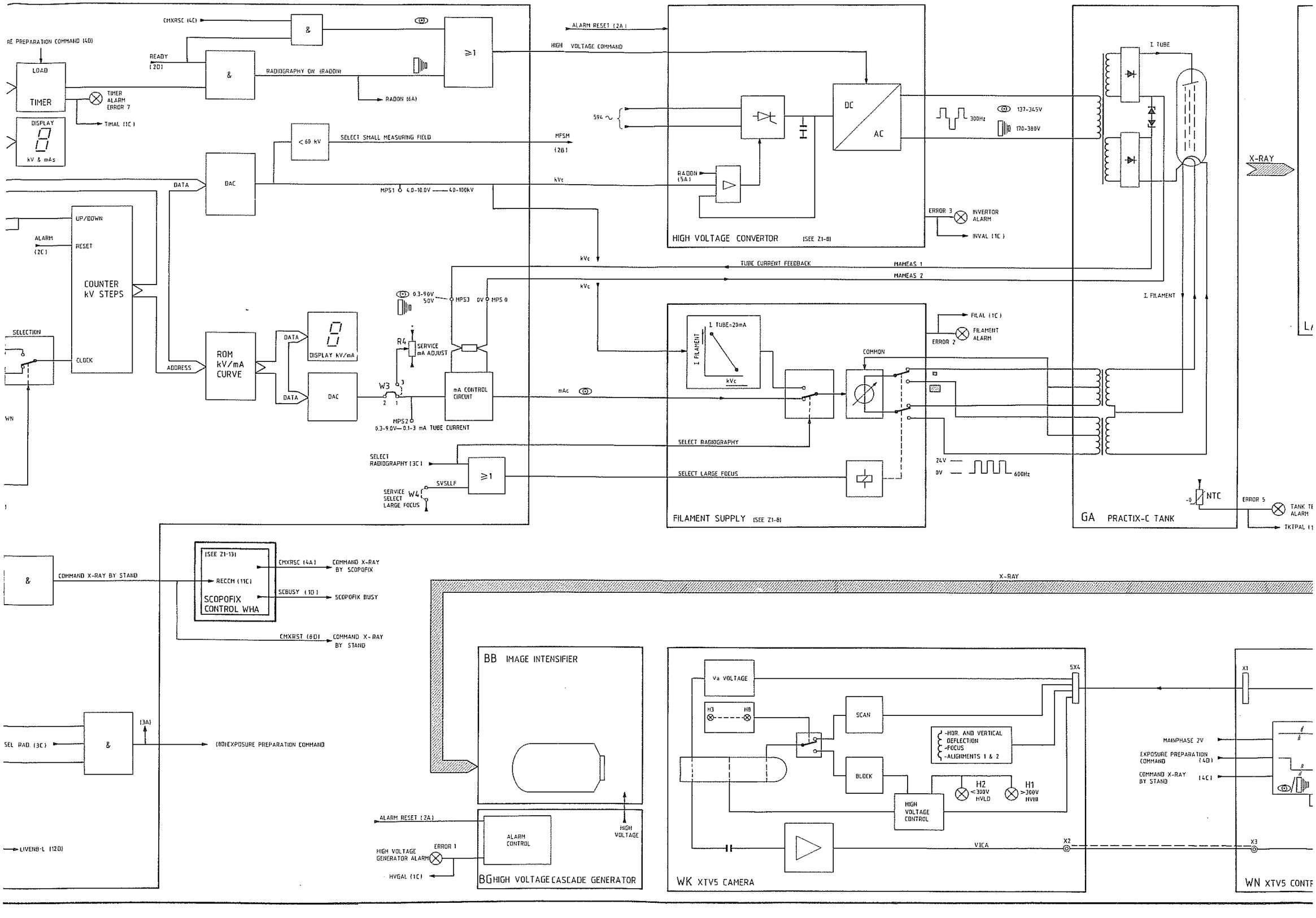
ALARM CONTROL

ERROR 1

HIGH VOLTAGE GENERATOR ALARM

HVGAL (1C)

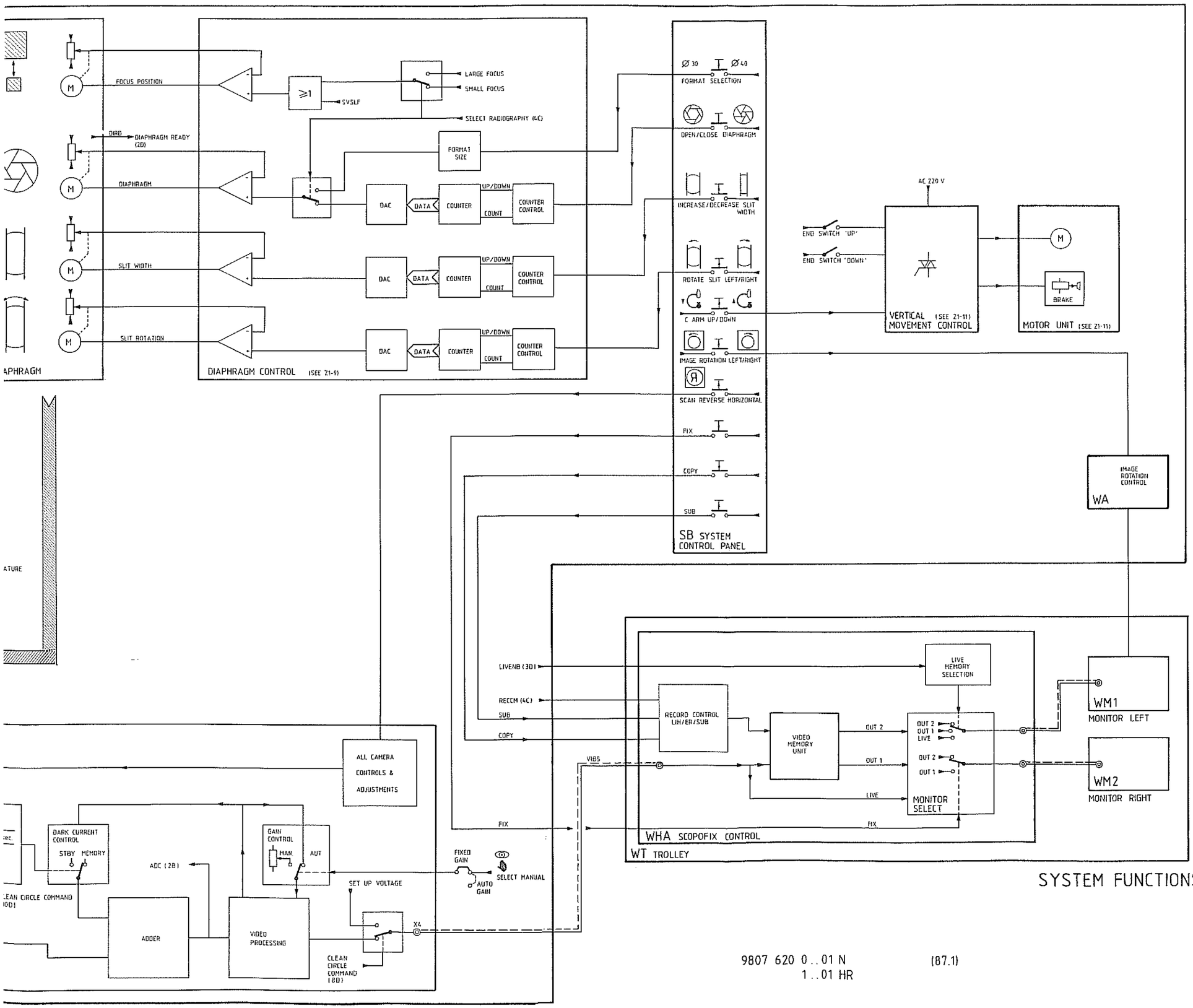
BG HIGH VOLTAGE CASCADE GENERATOR


4
5
6
7
8
CMXRSE (4C)
&
≥1
RE PREPARATION COMMAND (4D)
LOAD
TIMER
TIMER ALARM ERROR 7
TIMAL (1C)
READY (2D)
&
RADIOGRAPHY ON (RADON)
RADON (6A)
ALARM RESET (2A)
HIGH VOLTAGE COMMAND
DISPLAY
kV & mAs
< 60 kV
SELECT SMALL MEASURING FIELD
MFSM (2B)
594
DC
AC
300Hz
137-345V
170-380V
I TUBE
DATA
DAC
kVc
MPS1 4.0-10.0V — 40-100kV
RADON (5A)
ERROR 3
INVERTOR ALARM
INVAL (1C)
HIGH VOLTAGE CONVERTOR (SEE Z1-8)
X-RAY
UP/DOWN
ALARM (2C)
RESET
COUNTER kV STEPS
CLOCK
TUBE CURRENT FEEDBACK
MAMEAS 1
MAMEAS 2
0.3-9.0V 50V
MPS3 0V MPS 0
I FILAMENT
SELECTION
ROM kV/mA CURVE
ADDRESS
DATA
DISPLAY kV/mA
R4
SERVICE mA ADJUST
W3
DAC
mA CONTROL CIRCUIT
mAc
MPS2 0.3-9.0V — 0.1-3 mA TUBE CURRENT
I TUBE=20mA
I FILAMENT
kVc
COMMON
FILAL (1C)
FILAMENT ALARM
ERROR 2
SELECT RADIOGRAPHY
SELECT RADIOGRAPHY (3C)
SVSLLF
SERVICE SELECT LARGE FOCUS W4
≥1
SELECT LARGE FOCUS
24V
0V
600Hz
NTC
ERROR 5
TANK TE ALARM
TKTPAL (1
FILAMENT SUPPLY (SEE Z1-8)
GA PRACTIX-C TANK
X-RAY
L
&
COMMAND X-RAY BY STAND
(SEE Z1-13)
RECCM (11C)
SCOPOFIX CONTROL WHA
CMXRSC (4A)
COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX
SCBUSY (1D)
SCOPOFIX BUSY
CMXRST (6D)
COMMAND X-RAY BY STAND
X-RAY
BB IMAGE INTENSIFIER
Va VOLTAGE
5X4
X1
H3
H8
SCAN
-HOR. AND VERTICAL DEFLECTION
-FOCUS
-ALIGNMENTS 1 & 2
BLOCK
H2 <300V HVLO
H1 >300V HVHI
HIGH VOLTAGE CONTROL
MAINPHASE 2V
EXPOSURE PREPARATION COMMAND (4D)
COMMAND X-RAY BY STAND (4C)
&
(3A)
SEL RAD. (3C)
(8D)EXPOSURE PREPARATION COMMAND
LIVENB-L (12D)
ALARM RESET (2A)
ALARM CONTROL
HIGH VOLTAGE
HIGH VOLTAGE GENERATOR ALARM
ERROR 1
HVGAL (1C)
BG HIGH VOLTAGE CASCADE GENERATOR
VICA
X2
X3
WK XTV5 CAMERA
WN XTV5 CONTR

6 7 8 9 10 11

Section Z

HIGH VOLTAGE CONVERTOR (SEE Z1-8)
RADON (5A)
DC
AC
300Hz
137-345V
170-380V
I TUBE
ERROR 3
INVERTOR ALARM
INVAL (1C)
TUBE CURRENT FEEDBACK
MAMEAS 1
MAMEAS 2
I FILAMENT
I TUBE=20mA
I FILAMENT
kVc
FILAL (1C)
ERROR 2
FILAMENT ALARM
COMMON
SELECT RADIOGRAPHY
SELECT LARGE FOCUS
24V
0V
600Hz
FILAMENT SUPPLY (SEE Z1-8)
NTC
ERROR 5
TANK TEMPERATURE ALARM
TKTPAL (1C)
GA PRACTIX-C TANK
X-RAY
X-RAY
FOCUS POSITION
DIPD
DIAPHRAGM READY (2D)
DIAPHRAGM
SLIT WIDTH
SLIT ROTATION
LA DIAPHRAGM
SVSLF
LARGE FOCUS
SMALL FOCUS
SELECT RADIOGRAPHY (6E)
FORMAT SIZE
DAC
DATA
COUNTER
UP/DOWN
COUNT
COUNTER CONTROL
DIAPHRAGM CONTROL (SEE Z1-9)
Ø 30
FORMAT
OPEN/CLO
INCREASE/
ROTATE
C ARM L
IMAGE ROT
SCAN REV
FIX
COPY
SUB
SB SY CONTRO
LIVENB (3D)
RECCM (4C)
SUB
COPY
RECORD CONT LIH/ER/SUB
VIBS
FIX
WHA SCOPOF
WT TROLLEY
Va VOLTAGE
H3
H8
SCAN
BLOCK
-HOR. AND VERTICAL DEFLECTION
-FOCUS
-ALIGNMENTS 1 & 2
HZ <300V HVLO
H1 >300V HVHI
HIGH VOLTAGE CONTROL
VICA
5X4
X2
WK XTV5 CAMERA
MAINPHASE 2V
EXPOSURE PREPARATION COMMAND (4D)
COMMAND X-RAY BY STAND (4C)
X1
X3
30 sec.
CLEAN CIRCLE COMMAND (10D)
DARK CURRENT CONTROL
STBY MEMORY
ADDER
ADC (2B)
VIDEO PROCESSING
GAIN CONTROL
MAN.
AUT
SET UP VOLTAGE
CLEAN CIRCLE COMMAND (8D)
X4
ALL CAMERA CONTROLS & ADJUSTMENTS
FIXED GAIN
AUTO GAIN
SELECT MANUAL
WN XTV5 CONTROL



SYSTEM FUNCTIONS

BB	II TUBE 9807 200 12001
BG	6" II CASCADE GENERATOR 9807 140 2..01
GA	PRACTIX-C TANK 9807 700 2..01
WK *	CAMERA WITH FIBER COUPLING XTV5 FB 4522 161 5024
WN *	CONTROL UNIT FOR XTV5 FB 4522 161 5028 XTV5 HFB 4522 161 5026
WM1	20"TV MONITOR 9825 751 50101
WHD	DIGITAL SCOPOFIX HRDP/DPM 987 720 3..09/4..09 DIGITAL SCOPOFIX MDP(M) 9807 721 0..01
WA	MAINS CONTROL UNIT
WHA	SCOPOFIX CONTROL

* TV CHAIN XTV5- HFB (HIGH LINES)
9807 732 8..01
TV CHAIN XTV5 FB (STANDARD LINES)
9807 733 4..01

Section Z

BV 25 FAMILY

WT MOBILE TROLLEY

WHA

2X3 — 3X1

A1,A2	DC 0V	A1,A2
A3,A4	DC +12V	A3,A4
A5	DC -12V	A5
B1,B2	DC 0V	B1,B2
B3,B4	DC +12V	B3,B4
B5	DC -12V	B5

2X4 — 1X1

A1,A2	DC 0V	A1,A2
A3,A4	DC +12V	A3,A4
A5,A6	DC -12V	A5,A6
B1,B2	DC 0V	B1,B2
B3,B4	DC +12V	B3,B4
B5,B6	DC -12V	B5,B6

2X1:A1 DC +15V — WTX1:C — X1:C
2X1:A2 DC 0V — WTX1:V,U — X1:V,U
2X1:A3 DC -15V — WTX1:X — X1:X
2X2 A1 DC +15V
2X2:A2 DC 0V
2X2:A3 DC -15V

X1:C DC +15V
X1:V,U DC 0V
X1:X DC -15V
X1:C DC +15V
X1:V,U DC 0V
X1:X DC -15V
DC 0V

NLEA

X2:1 AC 594 VF1 — AC 594 VF1 — WTX1:1 — X1:1
X2:2 AC 594 VF2 — AC 594 VF2 — WTX1:2 — X1:2
X2:4 PWRGND — PWRGND — WTX1:Z — X1:Z
X2:7 AC 220 VF1 — AC 220 VF1 — WTX1:3 — X1:3
X2:9 AC 220 VF2 — AC 220 VF2 — WTX1:4 — X1:4
NLEA — NLEA — WTX1:a,b — X1:a,b

NLEA

1X2:E MCU+15VH — MCU+15VH — WTX1:E — X1:E

MAINS
MAINS V1 — 103
MAINS V2 — 102
NLEA — 101
10

X1:10 AC 220 VF1 — X1:1
X1:11 AC 220 VF2 — X1:3
X1:12 NLEA — X1:2

WM2 MONITOR R

X1:4 AC 220 VF1 — X1:1
X1:5 AC 220 VF2 — X1:3
X1:6 NLEA — X1:2

WM1 MONITOR L

X3:E DC +18V — 1X5:1,4
X3:V DC 0V — 1X5:2,5
X3:X DC -18V — 1X5:3,6

CONNECT WTX1 TO WTX3 FOR STAND ALONE OPERATION

X1:13 AC 220 VF1 — MAINS:1
X1:14 AC 220 VF2 — MAINS:3
X1:15 NLEA — MAINS:2

WHD MEMORY

X3:3
X3:4

X1:7 AC 220 VF1 — X1 MAINS:1
X1:8 AC 220 VF2 — X1 MAINS:2
X1:9 NLEA

WHO PATIENT DATA UNIT

X1:1 AC 220 VF1 — X1:1
X1:2 AC 220 VF2 — X1:2
X1:3 NLEA

WA MAINS CONTROL UNIT

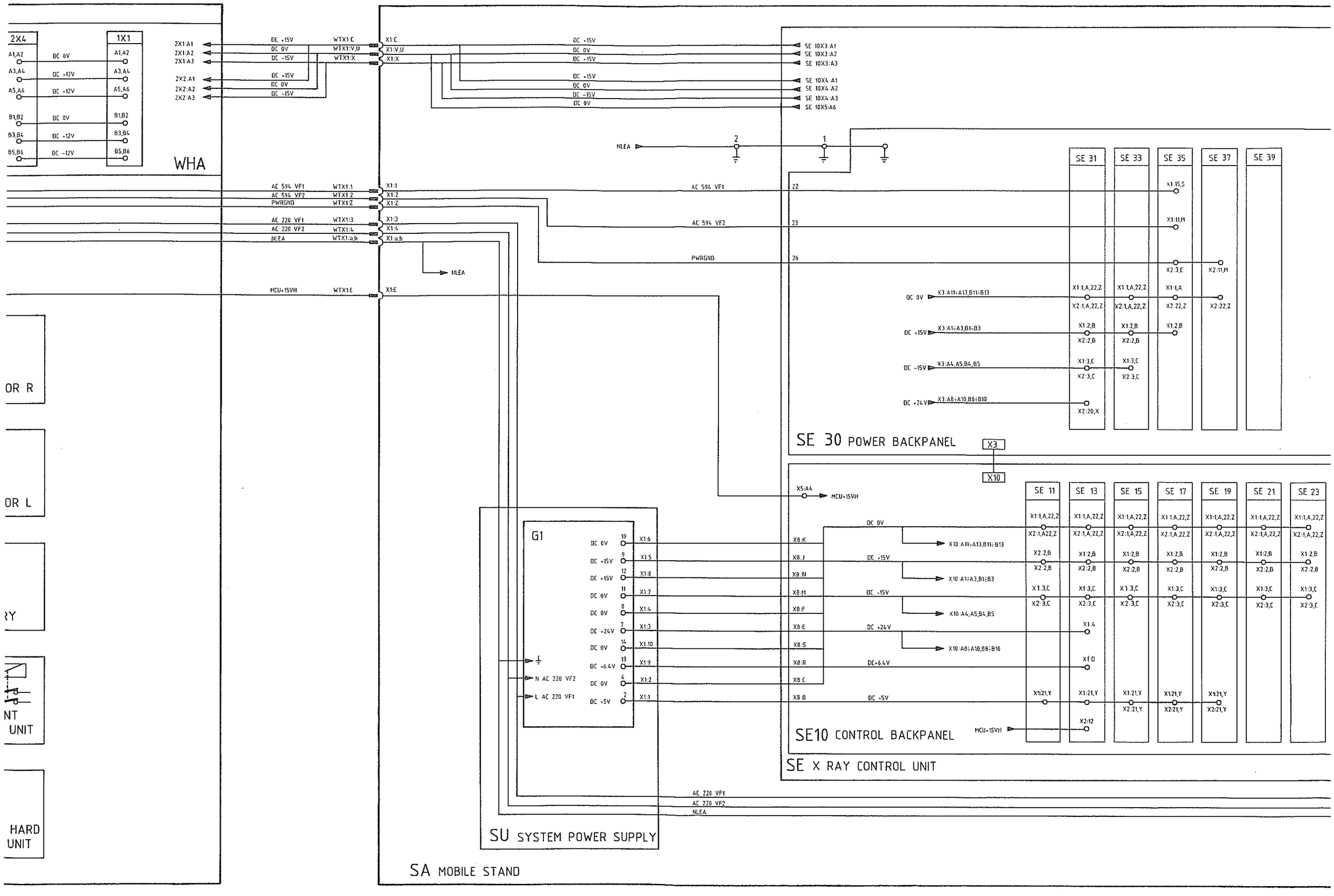
WHC VIDEO HARD COPY UNIT

SA MOBILE STAND

G1

DC 0V	10	X1:6
DC +15V	9	X1:5
DC +15V	12	X1:6
DC 0V	11	X1:7
DC 0V	8	X1:4
DC +24V	7	X1:3
DC 0V	14	X1:10
DC +6.4V	13	X1:9
N AC 220 VF2	6	X1:2
DC 0V		
L AC 220 VF1	7	X1:1
DC +5V		

SU SYSTEM POWER SUPPLY


2X4
1X1
A1,A2
A3,A4
A5,A6
B1,B2
B3,B4
B5,B6
DC 0V
DC +12V
DC -12V
DC 0V
DC +12V
DC -12V
A1,A2
A3,A4
A5,A6
B1,B2
B3,B4
B5,B6
WHA
2X1:A1
2X1:A2
2X1:A3
2X2:A1
2X2:A2
2X2:A3
DC +15V
DC 0V
DC -15V
DC +15V
DC 0V
DC -15V
WTX1:C
WTX1:V,U
WTX1:X
X1:C
X1:V,U
X1:X
DC +15V
DC 0V
DC -15V
DC +15V
DC 0V
DC -15V
DC 0V
SE 10X3:A1
SE 10X3:A2
SE 10X3:A3
SE 10X4:A1
SE 10X4:A2
SE 10X4:A3
SE 10X5:A6
NLEA
2
1
AC 594 VF1
AC 594 VF2
PWRGND
AC 220 VF1
AC 220 VF2
NLEA
MCU+15VH
WTX1:1
WTX1:2
WTX1:Z
WTX1:3
WTX1:4
WTX1:a,b
WTX1:E
X1:1
X1:2
X1:Z
X1:3
X1:4
X1:a,b
X1:E
NLEA
AC 594 VF1
AC 594 VF2
PWRGND
22
23
26
SE 31
SE 33
SE 35
SE 37
SE 39
X1:15,S
X1:11,M
X2:3,C
X2:11,M
DC 0V
DC +15V
DC -15V
DC +24V
X3:A11÷A13,B11÷B13
X3:A1÷A3,B1÷B3
X3:A4,A5,B4,B5
X3:A8÷A10,B8÷B10
X1:1,A,22,Z
X2:1,A,22,Z
X1:2,B
X2:2,B
X1:3,C
X2:3,C
X2:20,X
SE 30 POWER BACKPANEL
X3
X10
X5:A4
MCU+15VH
SE 11
SE 13
SE 15
SE 17
SE 19
SE 21
SE 23
X8:K
X8:J
X8:N
X8:M
X8:F
X8:E
X8:S
X8:R
X8:C
X8:B
DC 0V
DC +15V
DC -15V
DC +24V
DC+6.4V
DC +5V
X10:A11÷A13,B11÷B13
X10:A1÷A3,B1÷B3
X10:A4,A5,B4,B5
X10:A8÷A10,B8÷B10
X1:4
X1:D
X1:21,Y
X2:21,Y
X2:12
MCU+15VH
SE10 CONTROL BACKPANEL
SE X RAY CONTROL UNIT
G1
DC 0V
DC +15V
DC +15V
DC 0V
DC 0V
DC +24V
DC 0V
DC +6.4V
DC 0V
DC +5V
10
9
12
11
8
7
14
13
6
2
X1:6
X1:5
X1:8
X1:7
X1:4
X1:3
X1:10
X1:9
X1:2
X1:1
N AC 220 VF2
L AC 220 VF1
AC 220 VF1
AC 220 VF2
NLEA
SU SYSTEM POWER SUPPLY
SA MOBILE STAND
OR R
OR L
RY
NT
UNIT
HARD
UNIT

SE 10X3:A1
SE 10X3:A2
SE 10X3:A3
SE 10X4:A1
SE 10X4:A2
SE 10X4:A3
SE 10X5:A6

2 1

AC 594 VF1 22
AC 594 VF2 23
PWRGND 26

SE 31 SE 33 SE 35 SE 37 SE 39

X1:15,S
X1:11,M
X2:3,C X2:11,M
DC 0V X3:A11÷A13,B11÷B13 X1:1,A,22,Z X1:1,A,22,Z X1:1,A X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z X2:22,Z X2:22,Z
DC +15V X3:A1÷A3,B1÷B3 X1:2,B X1:2,B X1:2,B X2:2,B X2:2,B
DC -15V X3:A4,A5,B4,B5 X1:3,C X1:3,C X2:3,C X2:3,C
DC +24V X3:A8÷A10,B8÷B10 X2:20,X

SE 30 POWER BACKPANEL

X3

X10

X5:A4 MCU+15VH

SE 11 SE 13 SE 15 SE 17 SE 19 SE 21 SE 23

DC 0V X8:K X10:A11÷A13,B11÷B13
DC +15V X8:J X10:A1÷A3,B1÷B3
DC -15V X8:N X10:A4,A5,B4,B5
DC +24V X8:H X10:A8÷A10,B8÷B10
DC+6.4V X8:F X1:4
DC +5V X8:E X1:10
X8:S X1:21,Y X1:21,Y X1:21,Y X1:21,Y X1:21,Y X1:21,Y X1:21,Y
X8:R X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z X2:1,A,22,Z
X8:C X2:2,B X1:2,B X1:2,B X1:2,B X1:2,B X1:2,B X1:2,B
X8:B X2:3,C X1:3,C X1:3,C X1:3,C X1:3,C X1:3,C X1:3,C
X2:3,C X2:3,C X2:3,C X2:3,C X2:3,C X2:3,C X2:3,C
X2:12
MCU+15VH

SE10 CONTROL BACKPANEL

SE X RAY CONTROL UNIT

SE10X2:T DC +15V 10X2:T
SE10X2:S DC -15V 10X2:S
SE10X2:R DC +6.4V 10X2:R
SE10X2:V DC +6.4V 10X2:V
SE10X2:X DC 0V 10X2:X
SE10X2:W DC 0V 10X2:W

10X1:H DC +15V
10X1:W DC -15V
10X1:P DC+6.4V
10X1:A DC 0V

WN CAMERA CONTROL

SE10X1:A5 DC +15V DC
SE10X1:A1 DC -15V DC
SE10X1:A3 DC 0V DC
SE10X1:B3 DC 0V DC

SE11X4:B1 DC +15V 1X2:B1
SE11X4:A17 DC 0V 1X2:A17
SE11X3:B1 DC +15V 1X1:B1
SE11X3:A17 DC 0V 1X1:A17

SE15X3:A1 DC +5V 2X1:A1
SE15X3:B1 DC +5V 2X1:B1
SE15X3:A2 DC 0V 2X1:A2
SE15X3:B2 DC 0V 2X1:B2
SE15X3:A3 DC +15V 2X1:A3
SE15X3:B3 DC +15V 2X1:B3
SE15X3:A4 DC 0V 2X1:A4
SE15X3:B4 DC 0V 2X1:B4

SB SYSTEM CONTROL PANEL

NL

SE30X1:M PWRGND
SE30F13 PWRGND

NL

SE10X7:A1 DC +15V X1:A1
SE10X7:A3 DC -15V X1:A3
SE10X7:A2 DC +24V X1:A2
SE10X7:A4 DC 0V X1:A4

X4:1 DC +24V 9
X4:5 AC 220 VF2 X
X4:6 NLEA ⏚

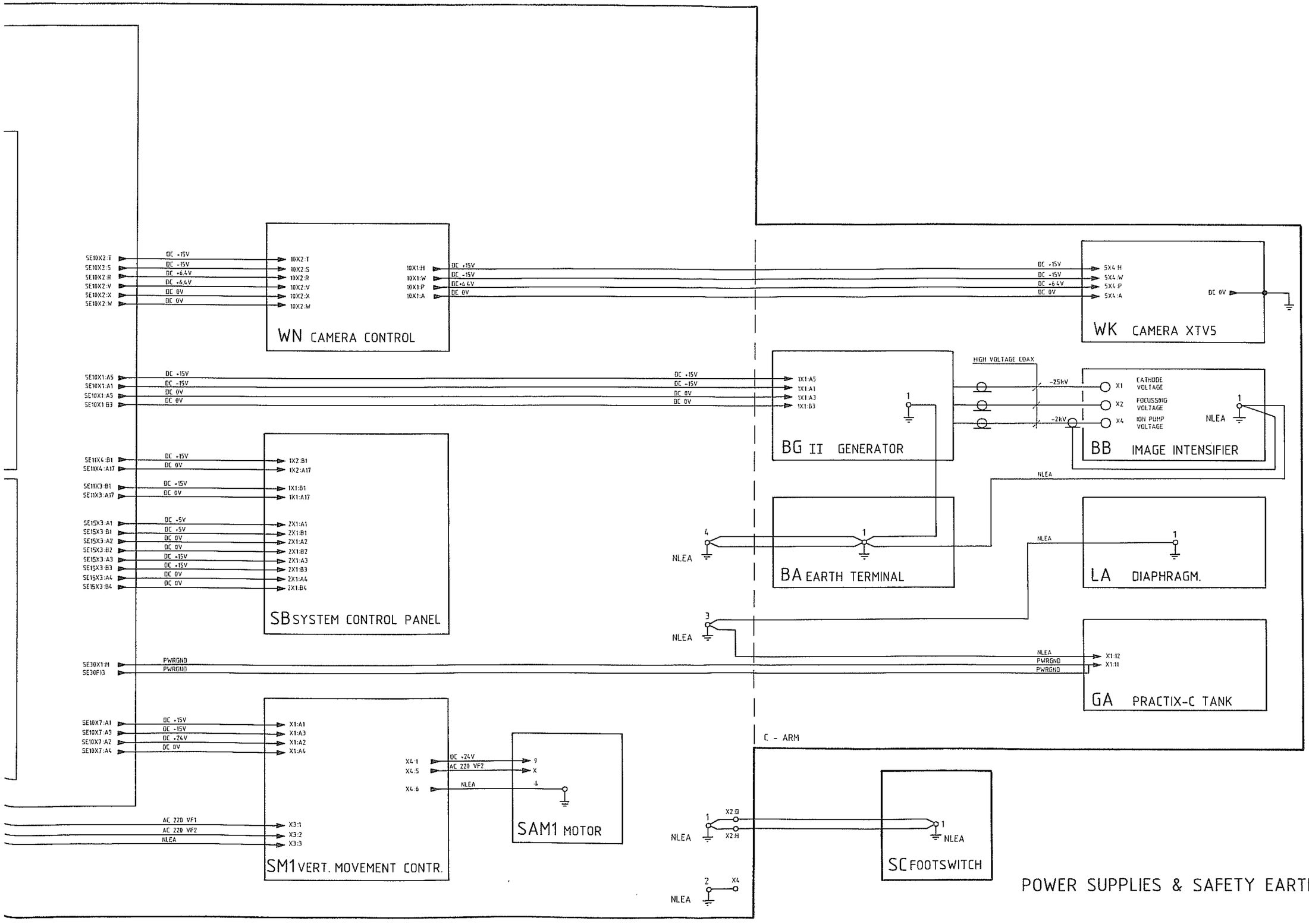
SAM1 MOTOR

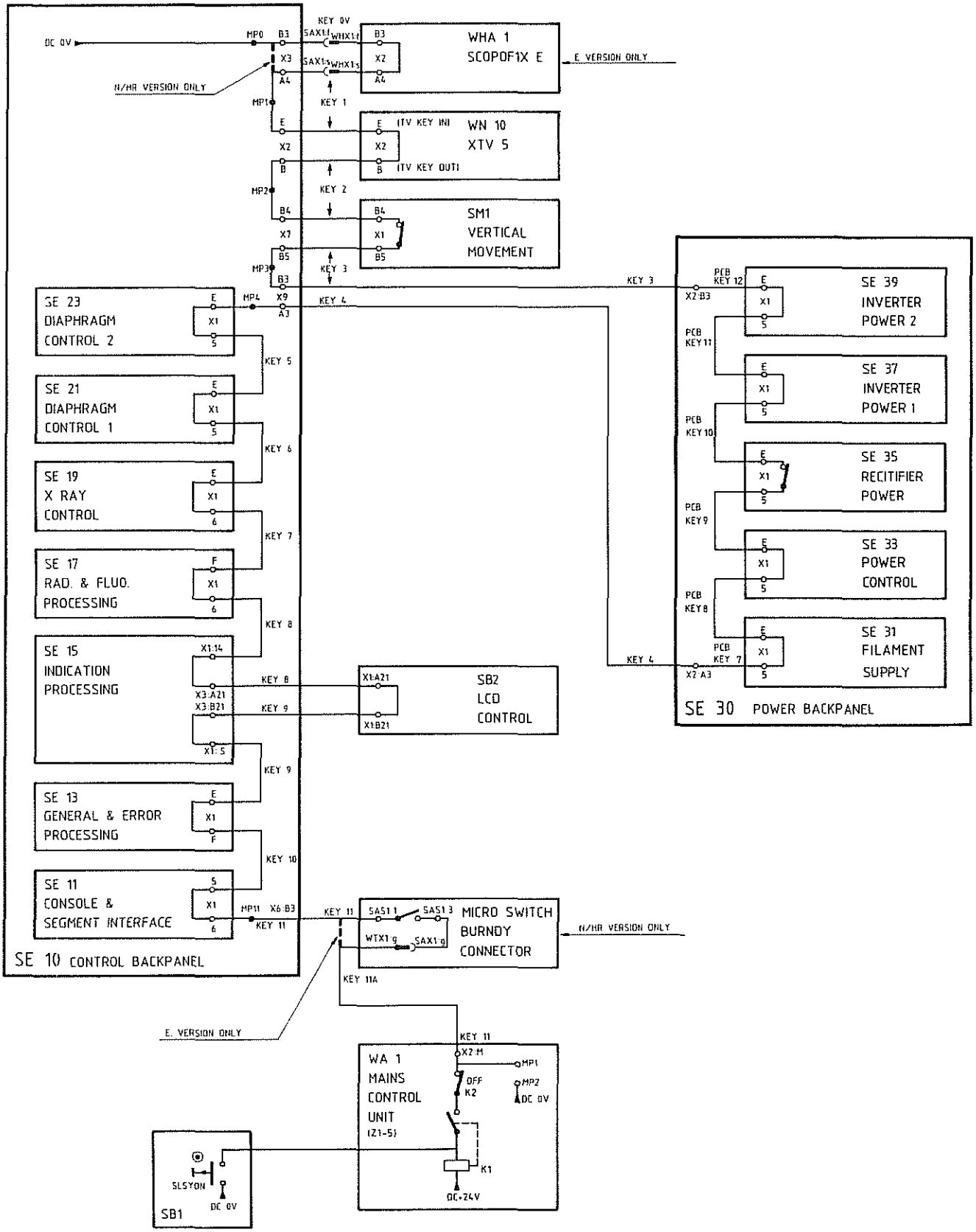
AC 220 VF1 AC 220 VF1 X3:1
AC 220 VF2 AC 220 VF2 X3:2
NLEA NLEA X3:3

SM1 VERT. MOVEMENT CONTR.

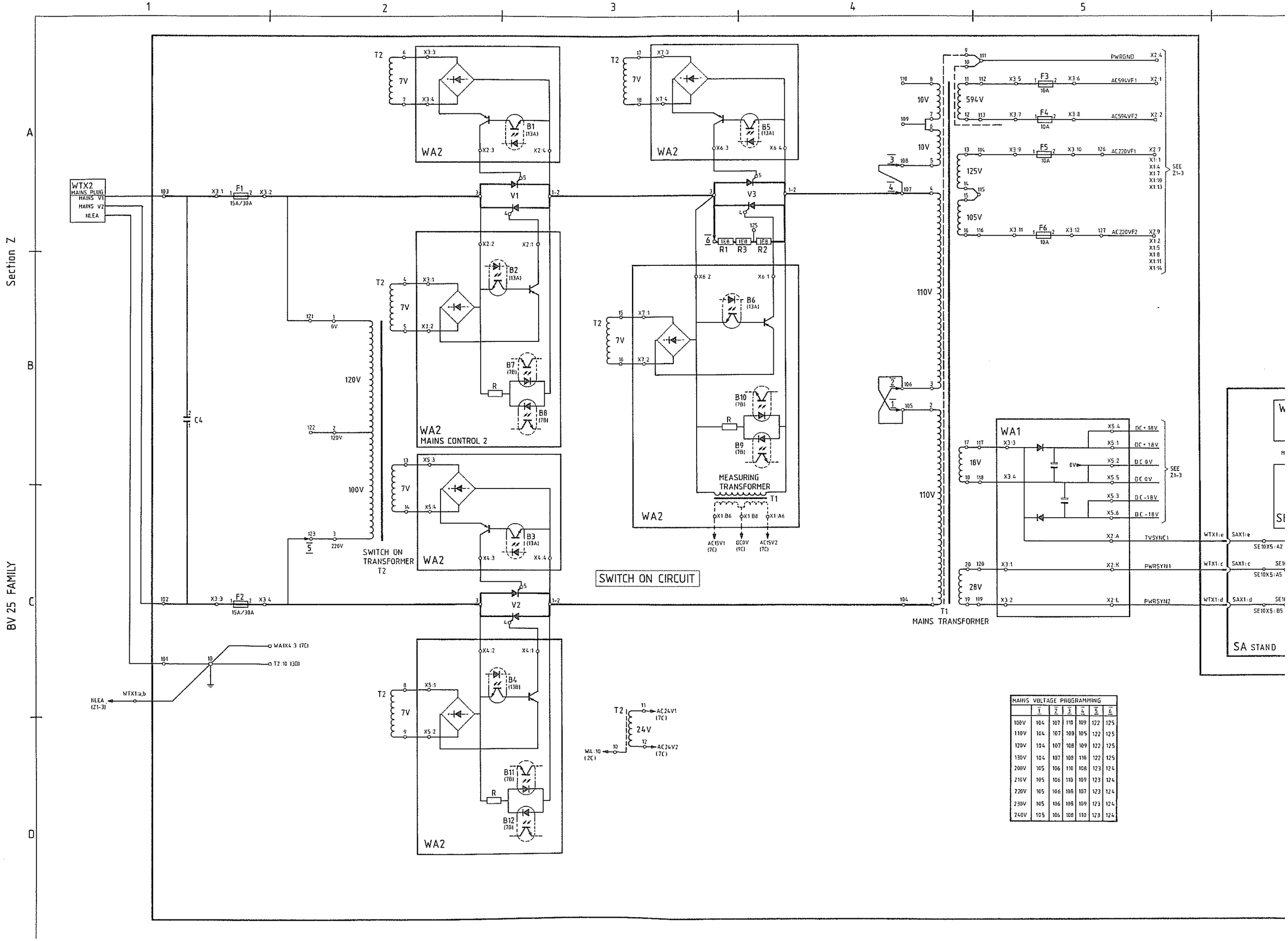
NL

NL


WN CAMERA CONTROL
WK CAMERA XTV5
BG II GENERATOR
BB IMAGE INTENSIFIER
BA EARTH TERMINAL
LA DIAPHRAGM.
SB SYSTEM CONTROL PANEL
GA PRACTIX-C TANK
SAM1 MOTOR
SM1 VERT. MOVEMENT CONTR.
SC FOOTSWITCH
C - ARM
HIGH VOLTAGE COAX
CATHODE VOLTAGE
FOCUSSING VOLTAGE
ION PUMP VOLTAGE
NLEA
POWER SUPPLIES & SAFETY EARTH


DC 0V
MP0
B3
X3
A4
N/HR VERSION ONLY
KEY 0V
SAX1:f
WHX1:f
SAX1:s
WHX1:s
WHA 1
SCOPOF1X E
E VERSION ONLY
MP1
KEY 1
E
X2
B
ITV KEY IN)
ITV KEY OUT)
WN 10
XTV 5
MP2
KEY 2
B4
X7
B5
MP3
KEY 3
X1
SM1
VERTICAL
MOVEMENT
SE 23
DIAPHRAGM
CONTROL 2
MP4
X9
A3
KEY 4
KEY 5
SE 21
DIAPHRAGM
CONTROL 1
KEY 6
SE 19
X RAY
CONTROL
KEY 7
SE 17
RAD. & FLUO.
PROCESSING
KEY 8
SE 15
INDICATION
PROCESSING
X1:14
X3:A21
X3:B21
X1:5
KEY 8
KEY 9
X1:A21
X1:B21
SB2
LCD
CONTROL
SE 13
GENERAL & ERROR
PROCESSING
KEY 10
SE 11
CONSOLE &
SEGMENT INTERFACE
MP11
X6:B3
KEY 11
SE 10 CONTROL BACKPANEL
SAS1:1
SAS1:3
WTX1:g
SAX1:g
MICRO SWITCH
BURNDY
CONNECTOR
N/HR VERSION ONLY
KEY 11A
E. VERSION ONLY
KEY 11
X2:M
WA 1
MAINS
CONTROL
UNIT
(Z1-5)
MP1
OFF
K2
MP2
DC 0V
K1
DC+24V
SLSYON
DC 0V
SB1
PCB
KEY 12
X2:B3
SE 39
INVERTER
POWER 2
PCB
KEY 11
SE 37
INVERTER
POWER 1
PCB
KEY 10
SE 35
RECTIFIER
POWER
PCB
KEY 9
SE 33
POWER
CONTROL
PCB
KEY 8
SE 31
FILAMENT
SUPPLY
PCB
KEY 7
X2 A3
SE 30 POWER BACKPANEL

KEYING



MAINS VOLTAGE PROGRAMMING

	1	2	3	4	5	6
100V	104	107	110	109	122	125
110V	104	107	108	105	122	125
120V	104	107	108	109	122	125
130V	104	107	108	110	122	125
200V	105	106	110	108	123	124
210V	105	106	110	109	123	124
220V	105	106	108	107	123	124
230V	105	106	108	109	123	124
240V	105	106	108	110	123	124

A2

B5 (13A1)

V3

R1 R3 R2

B6 (13A)

B10 (7B)

B9 (7B)

MEASURING TRANSFORMER T1

AC15V1 (7C) DC0V (9C) AC15V2 (7C)

RCUIT

4V1

4V2

PWRGND X2:4

F3 10A AC594VF1 X2:1

F4 10A AC594VF2 X2:2

F5 10A AC220VF1 X2:7 X1:1 X1:4 X1:7 X1:10 X1:13

F6 10A AC220VF2 X2:9 X1:2 X1:5 X1:8 X1:11 X1:14

SEE Z1-3

10V 594V 10V 125V 105V 110V 18V 110V 28V

WA1

DC+18V DC 0V DC-18V DC-18V

TVSYNC1 PWRSYN1 PWRSYN2

WTX1:e SAX1:e SE10X5:A2

WTX1:c SAX1:c SE10X10:A6 SE10X5:A5

WTX1:d SAX1:d SE10X10:B6 SE10X5:B5

(Z1-B/1B)

T1 MAINS TRANSFORMER

WNXTV5 10X2:P MNPH-H SE10X2:P X1:20 FILTER SE13 X2:20

SA STAND

MAINS VOLTAGE PROGRAMMING						
	1	2	3	4	5	6
100V	104	107	110	109	122	125
110V	104	107	108	105	122	125
120V	104	107	108	109	122	125
130V	104	107	108	110	122	125
200V	105	106	110	108	123	124
210V	105	106	110	109	123	124
220V	105	106	108	107	123	124
230V	105	106	108	109	123	124
240V	105	106	108	110	123	124

MCU-15VH (9C)

B8 (3B) B7 (3B) B11 (3D) B12 (3D) B9 (4B) B10 (4B)

DTR1A DTR1B DTR2A DTR2B DTR3A DTR3B

CHECK IF V1 AND V2 ARE SHORTED * YES

CHECK IF V1 AND V2 CONDUCT * NO

CHECK IF V1,V2 AND V3 CONDUCT * NO

CHECK FOR A SHORT AT MAINS TRANSFORMER T1 * YES

* SEE FLOWCHART (13C)

MEASURING TRANSFORMER (3C) T1

WA2

AC24V1 (3D) AC24V2 (3D) WA10 (2C) NLEA

VOLTAGE REGULATOR +24V H1

IMAGE ROTATION CONTROL

ROTATE L ROTATE R DC0V

SB1X2:A1 SE11X1:15 SAX1:A WTX1:A XZ:B IMRLCM-L

SE11X4:A1 SE10X6:A4

SB1X2:A3 SE11X1:16 SAX1:j WTX1:j XZ:C IMRRLM-L

SE11X4:A3 SE10X6:B4

SA STAND

WA

6 7 8 9 10 11

Section Z

SYSTEM CONTROL UNIT SB1 *

SLSYOF-L · 0V · X4:A5 · X2:A13 · SLSYON-L · X2:A16

SE11X4:A13 · SE11X2:R · SE10X6:A2 · SAX1:f · WTX1:f

SE11X4:A16 · SE11X2:P · SE11X6:A1

X2:H

MCU+15VH (9C)

B8 (3B) · B7 (3B) · B11 (3D) · B12 (3D) · B9 (4B) · B10 (4B)

X1:A8 · X1:B4 · X1:A4 · X1:A5 · X1:B5 · X1:A3 · X1:B3

DTR1A · DTR1B · DTR2A · DTR2B · DTR3A · DTR3B

CHECK IF V1 AND V2 ARE SHORTED *

CHECK IF V1 AND V2 CONDUCT *

CHECK IF V1,V2 AND V3 CONDUCT *

YES · NO · NO

≥1 · ≥1

H2 ALARM (RED)

SWITCH OFF K2 (11B)

1 · X2:D

WTX1:T · SE10X5:A3 · SAX1:T · ERROR4 MCUAL--H (Z1-10/2B)

SA STAND

STAND-ALONE OPERATION

WTX3:P · WTX3:U · WTX3:g · WTX1:P · WTX1:U · WTX1:g

X2:F · X2:W · X2:X · SLTRON-L · DC0V

SAX1:h · WTX1:h

MCU+15VH · SWITCH ON K1 (11B) · SWONCM-L · K1 (11B) · K2 (9A) · W1 · MP1 · MP2

≥1

ALARM DETECTION CIRCUIT

AC15V1 · AC15V2 · MEASURING TRANSFORMER (3C) · T1 · WA2

X1:B6 · X1:A6

CHECK FOR A SHORT AT MAINS TRANSFORMER T1 *

YES

* SEE FLOWCHART (13C)

X2:M KEY11

WTX1:g · SAX1:g · KEYING (SEE Z1-4)

0V

AC24V1 (3D) · WA10 (2C) · AC24V2 (3D) · NLEA

X4:1 · X4:3 · X4:2

+24V · VOLTAGE REGULATOR · H1 (GREEN)

MCU+15V (9A) · X2:E · MCU+15VH · X1:A6 · MCU+15VH (13A) (7A) · X1:B8 · DC0V (4C)

WTX1:E · SAX1:E · SE10X5 A4 · SE13X2:12 (12A) · MCU+15VH

SA STAND

IMAGE ROTATION CONTROL

ROTATE L · DC0V · SB1X2:A1 · SE11X1:15 · SAX1:A · WTX1:A · SE11X4:A1 · SE10X6:A4

ROTATE R · SB1X2:A3 · SE11X1:16 · SAX1:j · WTX1:j · SE11X4:A3 · SE10X6:B4

X2:B · IMRLCM-L · X2:C · IMRRLM-L

&

X6:A1 · IMRON · X6:A2 · IMROL · X6:B1 · IMROR · X6:B2 · IMROZ

X4:3 · X4:1 · X4:2 · X4:5

SA STAND

WM1 MONITOR LEFT

WA

BV 25 FAMILY

:TV5 · 10X2:P · H · SE10X2:P · X1:20 · ILTER · X2:20 · (Z1-8/1B)

SYSTEM CONTROL UNIT SB1 *

SLSYOF-L
SLSYON-L
0V X4:A5
X2:A13
X2:A16
SE11X4:A13
SE11X2:R
SE10X6:A2
SAX1:f
WTX1:f
SE11X4:A16
SE11X2:P
SE11X6:A1
X2:H

MCU+15VH (9C)
H2 ALARM (RED)
MCU+15VH (9C)
SWITCH OFF K2 (11B)

≥1
1
X2:D
WTX1:T
SE10X5:A3
SAX1:T
ERROR4 MCUAL-H (Z1-10/2B)

SA STAND

SAX1:h
WTX1:h
X2:F
SLTRON-L
STAND-ALONE OPERATION
WTX3:P WTX1:P X2:W
WTX3:U WTX1:U X2:X
WTX3:g WTX1:g
DC0V

MCU+15VH
SWITCH ON K1 (11B)
SWONEM-L
K1 (11B)
K2 (9A)
W1
MP1
MP2

≥1
DELAY 0,2 sec
≥1
X2:J

SE13 GENERAL & ERROR PROCESSING
SA STAND
(Z1-10/4B) ALARM-HC
(Z1-10/3C) 1,2Hz
&
MCU+15VH (10C)
IOSYON-H SE13X2:9 SE11X2:10 SE11X4:B10
CONTROL UNIT SB1 *
X2:B10
IOSYON-L
X2:B11
SE13X2:10
SE11X4:B11
SE11X2:9
SAX1:H
SE10X5:B4
WTX1:H
IOSYON-L

MCU+15VH (10C)
X1:A8
B1 (3A)
B2 (3B)
B3 (3C)
B4 (3C)
B5 (4A)
B6 (4B)
X1:B7
FTR1-2
X1:A7
FTR3
WA2

ALARM DETECTION CIRCUIT

MAINS CONTROL 1 WA1

X2:M KEY11
WTX1:g
SAX1:g
KEYING (SEE Z1-4)
0V

MCU+15V (9A)
X2:E MCU+15VH
X1:A8 MCU+15VH (13A) (7A)
GREEN
WTX1:E SAX1:E SE10X5 A4 SE13X2:12 (12A)
MCU+15VH
X1:B8 DC0V (4C)
X6:A1 IMRON
X6:A2 IMROL
X6:B1 IMROR
X6:B2 IMROZ
X4:3
X4:1
X4:2
X4:5
WM1 MONITOR LEFT

SA STAND

FLOWCHART

START
CONNECT MAINSPLUG TO WALL SOCKET
V1 AND V2 SHORTED ?
[V1 AND V2 ARE BLOCKED]
N
-MCUAL-H ACTIVE
-LED H2 ON
DELAY 0,2 s
IGNITE V3 TO PROTECT DAMP RESISTORS R1&R2
POWER LAMP FLASHING
SWITCH OFF BY DISCONNECTING PLUG FROM WALL SOCKET
[POWER LAMP ON]
SLSYON-L
IGNITE V1 AND V2
DELAY 0,2 s
V1 AND V2 CONDUCTING ?
N
A
Y
IGNITE V3
SHORT AT MAINS TRANSF WITHIN 0,2 s ?
N
Y
V1 AND V3 CONDUCTING
N
A
Y
IGNITE V3 TO PROTECT DAMP RESISTORS R1&R2
[FUSES F1 AND F2 ARE BLOWN]
SLSYOF-L
N
Y
A
-MCUAL-H ACTIVE
-LED H2 ON
-SYSTEM SWITCHES OFF
STOP

MAINS CONTROL UNIT WA

1 2 3 4 5

A B C D

SB1
TOUCH CONTROL PANEL

SE11
CONSOLE AND SEGMENT INTERFACE

SE13
GENERAL & ERROR PROCESSING

WN XTV5

MODE	kV/STEP	LSB
AUTO	0,25	A0
MAN	1:00	A2

COUNTER 1 IS USED IN FLUO "AUTO" ONLY

kV COUNTER

kV RANGE DETECTION

LOWER LIMIT 40kV
UPPER LIMIT 100kV
UPPER LIMIT 105 kV AT HDM
IF VOLTAGE IS BETWEEN 100kV-105kV

FRENCH HOMOLOGATION

MODE	kV/STEP	LSB
AUTO	0.25	A0
MAN	1.00	A2

UP/DOWN CONTROL
UPAUT-HC
UP-L (5B)
UP-H (5B)
1
f_{MAN}=1Hz
VCONTR
DELAY
VIDEO OK (7B)
ABSOLUTE VALUE FORMER
kVC (7A)
MULTIPLIER
VOLTAGE-FREQUENCY CONVERTER
f-AUTO 0-7kHz
ENABLE
VIDEO LEVEL OK? (2.5V)
MPS4
-10V: DOSE RATE TOO LESS
0V: DOSE RATE CORRECT
+10V: DOSE RATE TOO MUCH
&
f-MAN
f-AUTO
SLMAN
CLOCK
LIMIT-LC
STOP COUNTING AT kV RANGE LIMITS
≥1
≥1
COUNTER 1 IS USED IN FLUO "AUTO" ONLY
COUNTER 1
CLOCK
RESET
CARRY
ENABLE
CLOCK
PL-H (6C)
UP-H (4A)
UP/DOWN
RESET
COUNTER 2
kV COUNTER
A0
A1
A2
A8
D/A
A7
A0
0-6.0V
+4V
Σ
MPS1
kV ref (1V ≡ 10kV)
4-10.5V=40-105kV
X2.P
SE10X2:B11
KVC (Z1-8/1C) (Z1-8/7C)
kVC (3B)
A8
FRENCH HOMOLOGATION
DC+0.5V
MEASURING FIELD DETECTOR
Vref
X1.K
KVC
W2
X1.S
GENERAL & ERROR PROCESSING SE13
0V
MFSM-LC
SE10X2:M
10X2:M
WN XTV5
X1.E
KEY6
KEY6 (Z1-4.1)
X1.6
KEY7
KEY7 (Z1-4.1)
X2.M
VIDEO OK (4A)
VDSGE0HC
VDSGE0HC (Z1-7/5A)
ENMAC0HC (13A)
100ms kV DELAY
kV RANGE DETECTION
LOWER LIMIT 40kV
UPPER LIMIT 100kV
UPPER LIMIT 105 kV AT HOM.
IF VOLTAGE IS BETWEEN 100kV-105kV
UP-L (4A)
0BLIM-HC
UPLIM-HC
LIMIT-LC
A0
A8
A0 X2.F
A1 X2.E
A2 X1.H
A3 X1.J
A4 X1.K
A5 X1.L
A6 X1.M
A7 X1.N
A8 X1.P
KVBIT0HC
KVBIT8HC
KVBIT2HC
KVBIT3HC
KVBIT4HC
KVBIT5HC
KVBIT6HC
KVBIT7HC
KVBIT8HC
≥1
X2.J
30mA--HC
30mA--HC (4D)
SE10X9:A14 (Z1-8/7C)
TM1---HC
TM2---HC
TM3---HC
TM4---HC
TM5---HC
30mA---HC
FRENCH HOMOLOGATION
+15V
W2
0V
IORG--HC (Z1-7/4C)
IORG--HC
X1.F
IORG--HC (1B) (2A) (8C)
&
&
PL-H (5B)
BACK TO 100 kV AT SWITCH OVER FROM RADIOGRAPHY (HOMOLOGATION) TO FLUOROSCOPY
SE19
X-RAY CONTROL
IORG--HC (4C)
600Hz (Z1-8/3B)
SVCHCMHC (Z1-10/2D)
TM5
ALRSCMHC (Z1-7/5B) GENRESHC
X1.L
X1.K
≥1
RESET-HC (Z1-7/8D)
MSUPCMHC
MSD0CMHC
X1.J
X1.H
≥1
&
OSCILLATOR f=4.5Hz
ENABLE
30mA--HC (8C)
X1.M
PL IN FRENCH HOMOLOGATION AND RADIO.
RESET
UP/DOWN
CLOCK
COUNTER
mAs COUNTER
0.3-9.6mAs
0.2-80mAs
mAs RANGE DETECTION
TM1
TM5
TM1 X1.7
TM2 X1.8
TM3 X1.9
TM4 X1.10
TM5 X1.11
TM1---HC
TM5---HC
SE17
RAD & FLUO PROCESSING

Section 7

MEASURING FIELD DETECTOR
Vref
X1:K
KVC
GENERAL & ERROR PROCESSING SE13
W2
X1:S
MFSM-LC
SE10X2:H
10X2:H
WN XTV5
0V

MPS1
kV ref (1V ≡ 10kV)
A0
A7
D/A
0-6.0V
+4V
Σ
4-10.5V=40-125kV
X2:P
SE10X9:B11
KVC
(Z1-8/1C)
(Z1-8/7C)
hVC
(3B)
A8
FRENCH HOMOLOGATION
DC+0.5V

X1:E
KEY6
KEY6
(Z1- 4)
X1:6
KEY7
KEY7
(Z1- 4)
X2:M
VDSGC0HC
VDSGC0HC
(Z1-7/5A)
VIDEO OK
(4A)

A0
A8
X2:F
X2:E
X1:J
X1:K
X1:L
X1:M
X1:N
X1:P
KVBIT0HC
KVBIT8HC
KVBIT2HC
KVBIT3HC
KVBIT4HC
KVBIT5HC
KVBIT6HC
KVBIT7HC
KVBIT8HC

TM1---HC
TM2---HC
TM3---HC
TM4---HC
TM5---HC
30mA--HC

X2:J
30mA--HC
30mA--HC
(4D)
SE10X9:A14
(Z1-8/7C)

BACK TO 100 kV AT SWITCH OVER FROM RADIOGRAPHY (HOMOLOGATION) TO FLUOROSCOPY
&
PL-H
(5B)

SE19
X-RAY CONTROL

TM5
&
PL in FRENCH HOMOLOGATION AND RADIO.
RESET
UP/DOWN
CLOCK
COUNTER
mAs COUNTER
0.3-9.6mAs
0.2-60mAs
mAs RANGE DETECTION
TM1
TM5
X1:7
X1:8
X1:9
X1:10
X1:11
TM1---HC
TM5---HC

SE17
RAD & FLUO PROCESSING

KV4
KV8
>100KV FRENCH HOMOLOGATION

TIME (ms)	INPUT PROM ADDRESS T01	T02	A0-A6	OUTPUT PROM DATA D1-D8	
FLUOROSCOPY PROM					
0-6.7	0	0	KV7---8	kV INDICATION	
6.7-13.4	0	1	"	mA INDICATION	
13.4-20	1	0	"	mA COUPLED TO KV	
20-26.7	1	1	"	mA DEC. POINT IND	
RADIOGRAPHY PROM					
0-6.7	0	0	KV2---8	kV INDICATION	
6.7-13.4	0	1	TM1---5	mAs INDICATION	
13.4-20	1	0	"	TIMER TMDAT0-TMDAT7	
20-26.7	1	1	"	mAs DEC. POINT IND.	

X1:H KV2
X1:J KV3
X1:K KV4
X1:L KV5
X1:M KV6
X1:N KV7
X1:P KV8
X1:7 TM1
X1:8 TM2
X1:9 TM3
X1:10 TM4
X1:11 TM5
X1:D 30mA

MUX
5LKV
DB1
DB7
(9C)T01
(10C)T02
RQFL
FLUOROSCOPY PROM
D1
D8
RADIOGRAPHY PROM
RQRD

SELECTED MODE	5LKV	PROM ADDRESS A0-A6
FLUO	H	kV BIT 2---8
RADIO	H	kV BIT 2---8
RADIO	L	TM1---TM5

(RADIO MODE)
(9C)
T
Q
+15V
IDRG--HC
(4C)
X2:16
IDRG--HC
(10D)

T=26.7 mS
6.7 mS
(8C)
T01 (9B,9C)
T02 (9B,9C)
T
75Hz
37.5Hz
TIMING CIRCUIT
600Hz
(Z1-8/3B)
X2:20
SVCHCMHC
(Z1-10/2D)
X2:17

DH0
DH7
CLOCK mA CONTROL (10C)
LATCH
D
Q
CLOCK
mA COUPLED TO kV
X2:6
X2:7
X2:8
X2:9
X2:10
X2:11
X2:12
X2:13
MABIT0HC
MABIT7HC

X3:B11
LCD100-L
MAMEAS (Z1-8/8

DH4
DH5
CLOCK DP (10B)
TO DISPLAY
mA-/mAs DEC. POINT INDICATION
X3:B10
X3:A10
LCDDP1-L
LCDDP2-L

TO DISPLAY
kV/mA/mAs INDICATION
X3:B5
X3:A5
X3:B6
X3:A6
X3:B7
X3:A7
X3:B8
X3:A8
LCDDA0-L
LCDDA7-L

RADIOGRAPHY TIMER TMDAT0---7
X2:J
X2:K
X2:L
X2:M
X2:N
X2:P
X2:R
X2:S
TMDAT0HC
TMDAT7HC
TMDAT0--7HC (Z1-7/7D)

CLOCK RAD TIMER
CLOCK RAD TIMER
X2:5
X2:E
TMADR1HC (Z1-7/7
TMADR2HC (Z1-7/7

(9C) IDRG--HC
X3:A11
X3:A20
LCDFL--L
LCDTST-L

CLOCK mA CONTROL (10A)
CLOCK DP (10B)
CLOCK KV
CLOCK mAis)
X3:B9
X3:A9
LCDCL0-L
LCDCL1-L

SE15
INDICATION PROCESSING

kV/mA/mAs CONTROL & DISPLAY

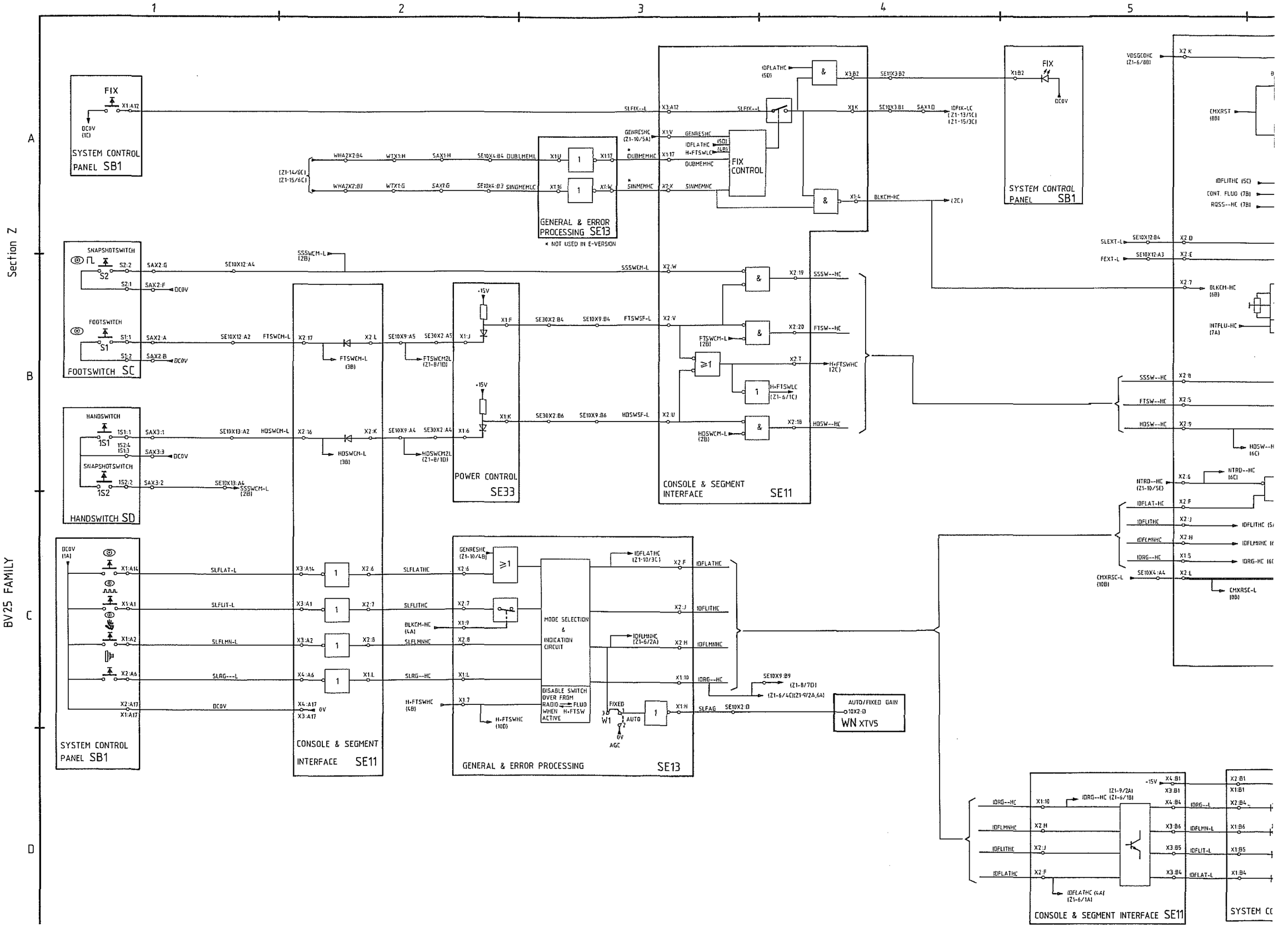
SE19
X-RAY CONTROL

SE15
INDICATION PROCESSING

SB2
LCD CONTROL

	INPUT			OUTPUT
TIME (ms)	PROM ADDRESS			PROM DATA
	TB1	TB2	A0-A6	B1-B8
FLUOROSCOPY PROM				
0-6.7	0	0	kV2---8	kV INDICATION
6.7-13.4	0	1	"	mA INDICATION
13.4-20	1	0	"	mA COUPLED TO KV
20-26.7	1	1	"	mA DEC. POINT IND
RADIOGRAPHY PROM				
0-6.7	0	0	kV2---8	kV INDICATION
6.7-13.4	0	1	TM1---5	mAS INDICATION
13.4-20	1	0	-	TIMER TMDAT0-TMDAT7
20-26.7	1	1	-	mAS DEC. POINT IND.

SELECTED MODE	SLKV	PROM ADDRESS A0-A6
AUTO	H	kV BIT 2---8
RADIO	H	kV BIT 2---8
RADIO	L	TM1---TM5


1
2
3
4
5
A
B
C
D
Section Z
BV25 FAMILY
FIX
X1:A12
0C0V
(1C)
SYSTEM CONTROL PANEL SB1
SLFIX--L
X3:A12
SLFIX--L
IDFLATHC
(5D)
&
X3:B2
SE11X3:B2
X1:K
SE10X3:B1
SAX1:D
IDFIX-LC
(Z1-13/1C)
(Z1-15/3C)
FIX
X1:B2
0C0V
SYSTEM CONTROL PANEL SB1
WHA2X2:B4
WTX1:H
SAX1:H
SE10X4:B4 DUBLHEML
(Z1-14/6C)
(Z1-15/6C)
WHA2X2:B3
WTX1:G
SAX1:G
SE10X4:B3 SINGMEML
X1:U
X1:16
1
X1:17
X1:V
DUBMEMHC
SINMEMHC
GENERAL & ERROR PROCESSING SE13
* NOT USED IN E-VERSION
GENRESHC
(Z1-10/5A)
IDFLATHC
(5D)
H+FTSWLC
(6B)
FIX CONTROL
&
X1:4
BLKCM-HC
(2C)
VDSGCOHC
(Z1-6/8B)
X2:K
EMXRST
(8B)
IDFLITHC (5C)
CONT. FLUO (7B)
RQSS--HC (7B)
SNAPSHOTSWITCH
S2:2
S2
S2:1
SAX2:G
SE10X12:A4
SSSWCM-L
(2B)
SSSWCM-L
X2:W
X2:19
SSSW--HC
DC0V
SAX2:F
SLEXT-L
SE10X12:B4
X2:D
FEXT-L
SE10X12:A3
X2:E
X2:7
BLKCM-HC
(6B)
FOOTSWITCH
S1:1
S1
S1:2
SAX2:A
SE10X12:A2
FTSWCM-L
X2:17
X2:L
SE10X9:A5
SE30X2:A5
X1:J
+15V
X1:F
SE30X2:B4
SE10X9:B4
FTSWSF-L
X2:V
FTSWCM-L
(3B)
FTSWCM2L
(Z1-8/10)
&
X2:20
FTSW--HC
INTFLU-HC
(7A)
FOOTSWITCH SC
SAX2:B
DC0V
≥1
X2:T
H+FTSWHC
(2C)
1
H+FTSWLC
(Z1-6/1C)
SSSW--HC
X2:B
FTSW--HC
X2:5
HANDSWITCH
1S1:1
1S1
1S2:4
1S1:3
SAX3:1
SE10X13:A2
HDSWCM-L
X2:16
X2:K
SE10X9:A4
SE30X2:A4
X1:6
+15V
X1:K
SE30X2:B6
SE10X9:B6
HDSWSF-L
X2:U
&
X2:18
HDSW--HC
HDSWCM-L
(3B)
HDSWCM2L
(Z1-8/10)
HDSWCM-L
(2B)
HDSW--HC
X2:9
HDSW--H
(6C)
SNAPSHOTSWITCH
1S2:2
1S2
SAX3:3
DC0V
SAX3:2
SE10X13:A4
SSSWCM-L
(2B)
HANDSWITCH SD
POWER CONTROL SE33
CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11
NTRD--HC
(Z1-10/5E)
X2:6
NTRD--HC
(6C)
IDFLAT-HC
X2:F
IDFLITHC
X2:J
IDFLITHC (5
IDFLMNHC
X2:H
IDFLMNHC (6
IDRG--HC
X1:5
IDRG--HC (6C
SE10X4:A4
X2:L
CMXRSC-L
(10B)
CMXRSC-L
(8B)
DC0V
(1A)
X1:A14
SLFLAT-L
X3:A14
1
X2:6
SLFLATHC
GENRESHC
(Z1-10/4B)
≥1
IDFLATHC
(Z1-10/3C)
X2:F
IDFLATHC
X1:A1
SLFLIT-L
X3:A1
X2:7
SLFLITHC
X2:7
X2:J
IDFLITHC
BLKCM-HC
(4A)
X1:9
X1:A2
SLFLMN-L
X3:A2
X2:8
SLFLMNHC
X2:8
IDFLMNHC
(Z1-6/2A)
X2:H
IDFLMNHC
X2:A6
SLRG---L
X4:A6
X1:L
SLRG--HC
X1:L
X1:10
IDRG--HC
SE10X9:B9
(Z1-8/7D)
(Z1-6/4C)(Z1-9/2A,6A)
X2:A17
X1:A17
0C0V
X4:A17
0V
X3:A17
H+FTSWHC
(4B)
X1:7
H+FTSWHC
(10D)
MODE SELECTION & INDICATION CIRCUIT
DISABLE SWITCH OVER FROM RADIO → FLUO WHEN H+FTSW ACTIVE
FIXED
W1
AUTO
0V
AGC
1
X1:H
SLFAG
SE10X2:D
AUTO/FIXED GAIN
10X2:D
WN XTV5
SYSTEM CONTROL PANEL SB1
CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11
GENERAL & ERROR PROCESSING SE13
+15V
X4:B1
X3:B1
(Z1-9/2A)
IDRG--HC (Z1-6/1B)
X4:B4
IDRG--L
X2:B1
X1:B1
IDRG--HC
X1:10
X2:B4
X2:H
X3:B6
IDFLMN-L
X1:B6
IDFLMNHC
X2:J
X3:B5
IDFLIT-L
X1:B5
IDFLITHC
X2:F
X3:B4
IDFLAT-L
X1:B4
IDFLATHC
IDFLATHC (4A)
(Z1-6/1A)
CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11
SYSTEM CC

CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11

SYSTEM CONTROL PANEL SB1

FIX CONTROL

IDFLATHC (5D)

SLFIX--L

GENRESHC

IDFLATHC (5D)

H-FTSWLC (4B)

DUBMEMHC

SINMEMHC

X3:A12 X3:B2 SE11X3:B2 X1:B2 FIX 0C0V

X1:V X1:17 X1:X X1:K SE10X3:B1 SAX1:D IDFIX-LC (Z1-13/1C) (Z1-15/3C)

X1:4 BLKCM-HC (2C)

SE13

SE10X9:B9 (Z1-8/7D) (Z1-6/4C)(Z1-9/2A,6A)

X1:10 IDRG--HC

X1:H SLFAG SE10X2:D

AUTO/FIXED GAIN 10X2:D WN XTV5

1

X2:W X2:19 SSSW--HC

X2:V X2:20 FTSW--HC

FTSWCM-L (2B)

X2:T H-FTSWHC (2C)

H-FTSWLC (Z1-6/1C)

X2:U X2:16 HDSW--HC

HDSWCM-L (2B)

VDSGCOHC (Z1-6/6B) X2:K

SYSTEM STABILIZES (AUTO MODE)

SYSTEM DOES NOT STABILIZE AT ALL

X-RAY PULSE TERMI-NATION ≥1 STOP (7A) (7B)

BACK-UP TIMER

DELAY 2.0 sec.

DELAY 300 msec.

CMXRS1 (8B)

IDFLMNHC (5C)

MANUAL MODE

XRCO---H

SWITCH BACK TO LIVE IF SYSTEM DOES NOT STABILIZE IN 300 mSec.

IDFLITHC (5C)

CONT. FLUO (7B)

RQSS--HC (7B)

FLITCMHC (7B)

START INTERMITTENT FLUORO

SLEXT-L SE10X12:B4 X2:D

FEXT-L SE10X12:A3 X2:E

X2:7 BLKCM-HC (6B)

OSCILLATOR T=0,5-7,0 sec.

RESET

INTFLU-HC (7A)

RQSTFLLC (9C)

INITIAL CYCLIC

STOP (7A)

INTFLUHC (5B)

LIVE ENABLE CONTROL

INTERMITTENT FLUOROSCOPY CONTROL

FLITCMHC (6A) ENABLE INT. FLUOROSCOPY

BLKCM-HC (5B)

SNAPSHOT CONTROL

INTERMITTENT

SNAPSHOT

CONTINUOUS

RQSS--HC (6A)(7B)(6A)

COMMAND X-RAY BY STAND

TV delay 10 msec.

SSSW--HC X2:8

FTSW--HC X2:5

HDSW--HC X2:9

ENABLE

CONT. FLUO (6A1)

CONT. FLUO (8B)

HDSW--HC (6C)

RQSS--HC (7B) IDFLITHC (5C)

NTRD--HC (Z1-10/5E) X2:6 NTRD--HC (6C)

IDFLAT-HC X2:F

IDFLITHC X2:J IDFLITHC (5A) (7B)

IDFLMNHC X2:H IDFLMNHC (6A)

IDRG--HC X2:5 IDRG-HC (6C)

SE10X4:A4 X2:L CMXRSC-L (10B)

CMXRSC-L (8B)

NTRD--HC (5B)

HDSW--HC (5B) IDRG--HC (5C)

COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX

EXPOSURE PREP. TIMER 0.8 sec.

TMADR1HC (Z1-6/11C) X1:D

TMADR2HC (Z1-6/11C) X1:E

START

LOAD

TMDAT0HC

TMDAT7HC

TIMER DATA (Z1-6/11C)

X1:R X1:S X1:T X1:U X1:V X1:W X1:X X1:20

EXPOSURE TIMER T=10 msec- 4 sec

t = T

SE10X9:B14 RQPULS-L (Z1-8/5C) X1:17

600Hz CLOCK

RADON-HC (9B)

RADIOGRAI

+15V X4:B1 X3:B1

IDRG--HC X1:10 (Z1-9/2A) IDRG--HC (Z1-6/1B) X4:B4 IDRG--L X2:B4

IDFLMNHC X2:H X3:B6 IDFLMN-L X1:B6

IDFLITHC X2:J X3:B5 IDFLIT-L X1:B5

IDFLATHC X2:F X3:B4 IDFLAT-L X1:B4

IDFLATHC (4A) (Z1-6/1A)

X2:B1 X1:B1

CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11

SYSTEM CONTROL PANEL SB1

SELECT MODE	INDICATION LEDS ON
AUTOMATIC FLUOROSCOPY BY GENERAL RESET	IDFLAT
AUTOMATIC FLUOROSCOPY	IDFLAT
AUTOMATIC INTERMITTENT FLUOROSCOPY	IDFLAT & IDFLIT
MANUAL FLUOROSCOPY	IDFLAT & IDFLMN
MANUAL INTERMITTENT FLUOROSCOPY	IDFLAT & IDFLIT & IDFLMN
RADIOGRAPHY	IDRG

SYSTEM STABILIZES (AUTO MODE)

SYSTEM DOES NOT STABILIZE AT ALL

X-RAY PULSE TERMI-NATION ≥1

STOP (7A) (7B)

IDFLMNHC (5C)

MANUAL MODE

XRCO---H

SWITCH BACK TO LIVE IF SYSTEM DOES NOT STABILIZE IN 300 mSec.

FLITCMHC (7B)

START INTERMITTENT FLUORO

INITIAL

CYCLIC

INTERMITTENT FLUOROSCOPY CONTROL

STOP (7A)

INTFLUHC (5B)

FLITCMHC (6A) ENABLE INT. FLUOROSCOPY

LIVE ENABLE CONTROL

RQSS--HC (7B)

X2:U RQSS--LC 5B EX0F32 SAX1:V * SAX1:K **

X2:20 LIVENBLC 8A EX0F32 SAX1:T * SAX1:F **

* E VERSION
** N/HR VERSION

CMXRSC-L (5C)

X2:13 CMXRSCHC (Z1-10/2C)

SCOPOFIX.
** (SEE Z1-13/14/15)
* (SEE Z1-13)

CONT. FLUD (6B)

X2:10 COFLCMLC 8B EX0F32 SAX1:i * SAX1:B**

CMXRSC-L (5C) SAX1:h * SAX1:S **

RQSTFLLC (9C)

BLKCM-HC (5B)

STOP (7A)

SNAPSHOT CONTROL

INTERMITTENT

SNAPSHOT

CONTINUOUS

RQSS--HC (8A)(7B)(6A)

COMMAND X-RAY BY STAND

TV delay 10 msec.

CMXRST (5A)

X2:T CMXRSTLC 7B EX0F32 SAX1:W * SAX1:R **

WH

CONT. FLUD (6A)

CONT FLUD (6B)

ENABLE

RQSS--HC (7B) IDFLITHC (5C)

MPS1

X2:V RQSTFLHC

(Z1-6/3B)

COMMAND X-RAY BY SCOPOFIX

X2:S RQSTFLLC SE10X2:N

RQSTFLLC (6B)

10X2:N MEASURING & COMPENSATING DARK CURRENT 10X2:K

WN XTV5

DC0V SYSTEM CONTR. PANEL SB1 X2:A14 TMRSCM-L X4:A14

CONSOLE & S INTERFACE S

NTRO--HC (5B)

W--HC

5--HC

X2:N EXPRCMLC SE10X2:K

X2:P EXPRCMHC SE10X9:A10 (Z1-8/7C)

EXPOSURE PREP. TIMER 0.8 sec.

START

LOAD

t = T

EXPOSURE TIMER T=10msec- 4 sec

CLOCK

600Hz

TMADR1HC (Z1-6/11C)

TMADR2HC (Z1-6/11C)

X1:D X1:E

X1:R X1:S X1:T X1:U X1:V X1:W X1:X X1:20

TMDATOHC

TMDAT7HE

TIMER DATA (Z1-6/11C)

SE10X9:B14 RQPULS-L X1:17

RADON-HC (9D)

BACK-UP TIMER 4.5sec

RESET (Z1-6/5D)

MPS2

X2:19 RADON-HC

X2:W (8D)

SE10X9:A11 (Z1-8/1C)

X2:R TIMAL-HC (Z1-10/2B)

RADIOGRAPHY & FLUOROSCOPY PROCESSING SE17

(Z1-8/3B) SE10X9:A13 MNSYNC X1:M

RQSTFL-HC X1:5

RADONHC X1:V

MAINS SYNC.

X1:J

HIGH VOLTAGE COMMAND

0V

IDSMFLHC (13C) X1:6

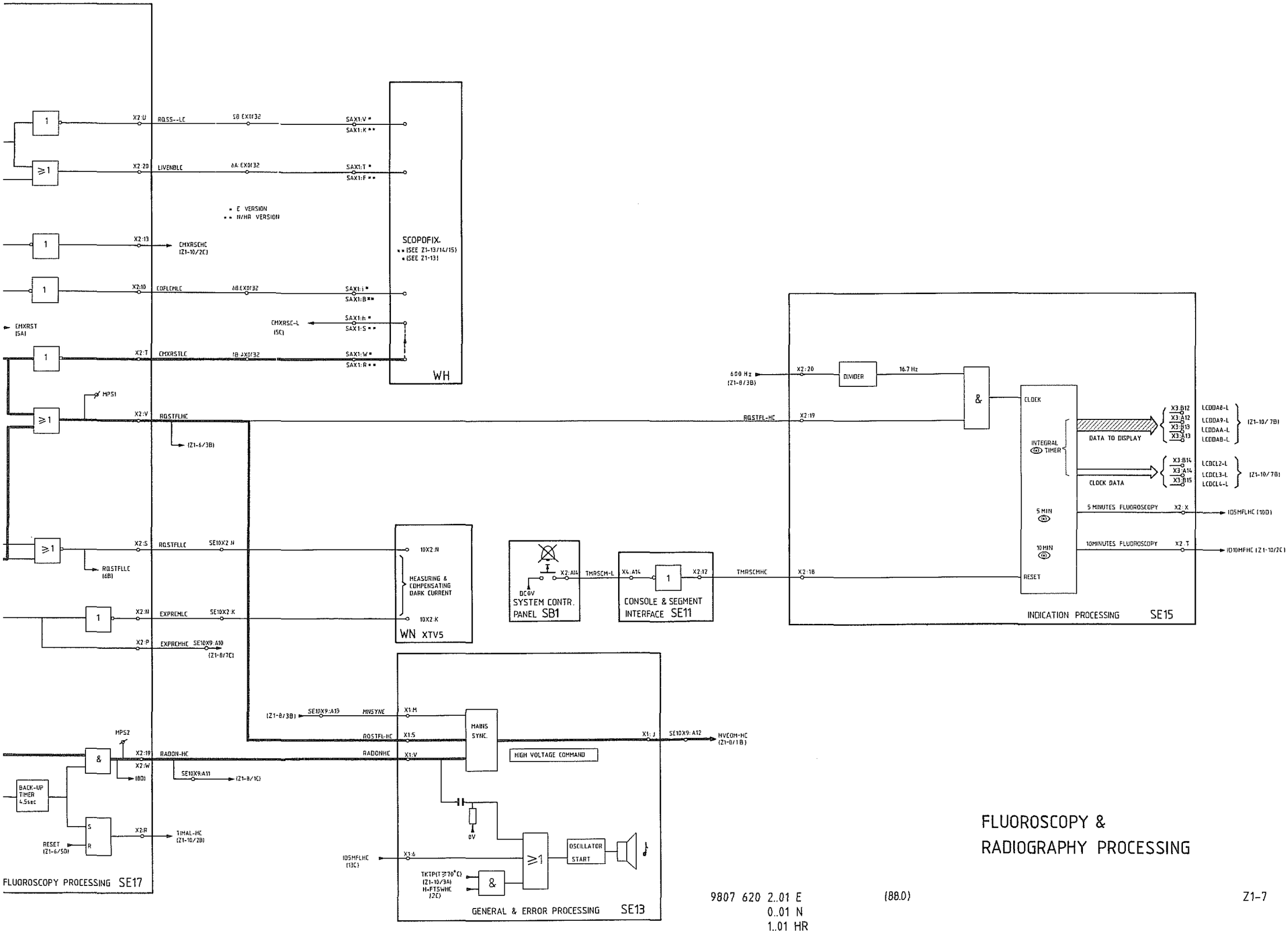
OSCILLATOR START

TKTP(T ≥ 70°C) (Z1-10/3A) H-FTSWHC (12C)

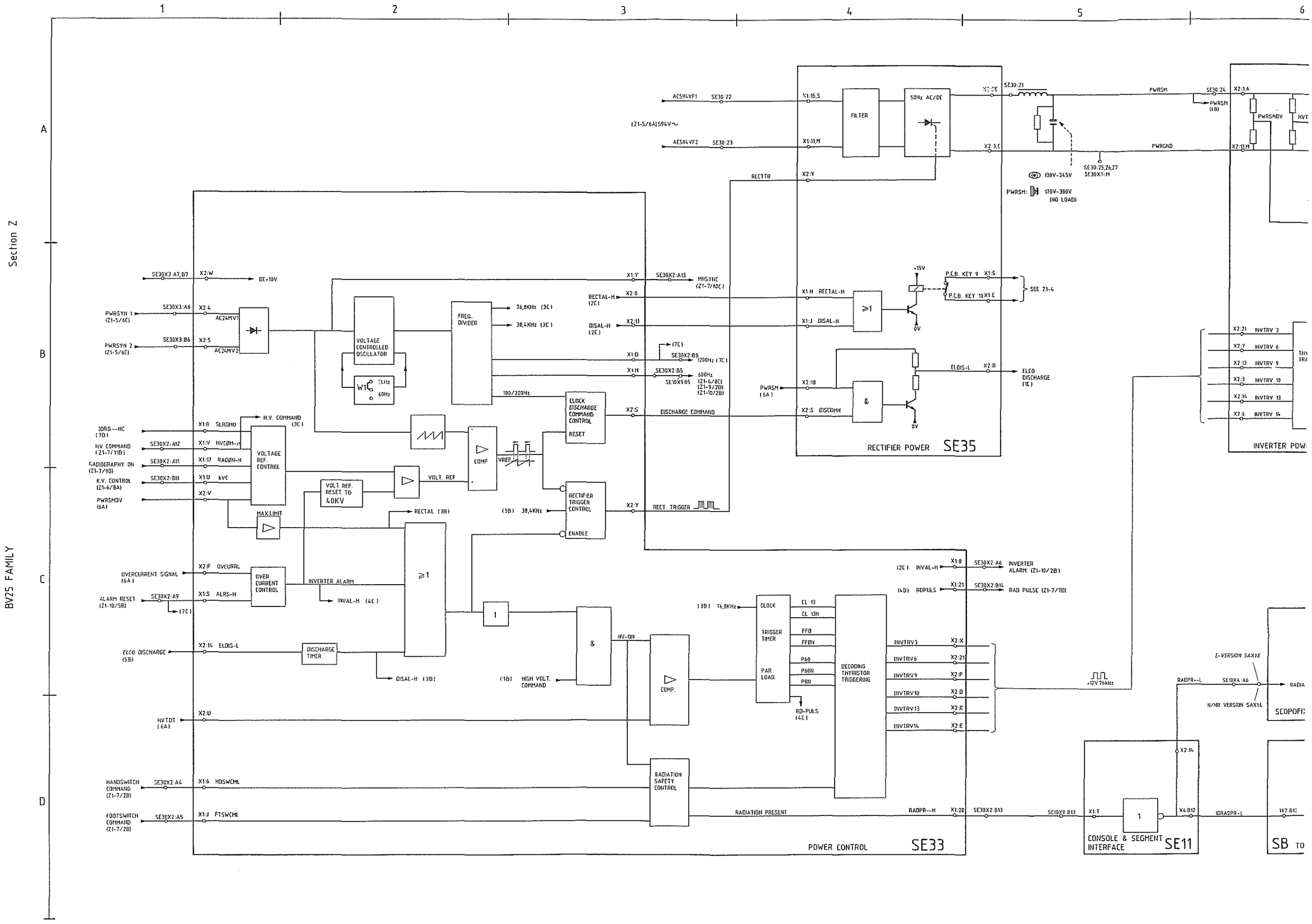
GENERAL & ERROR PROCESSING SE13

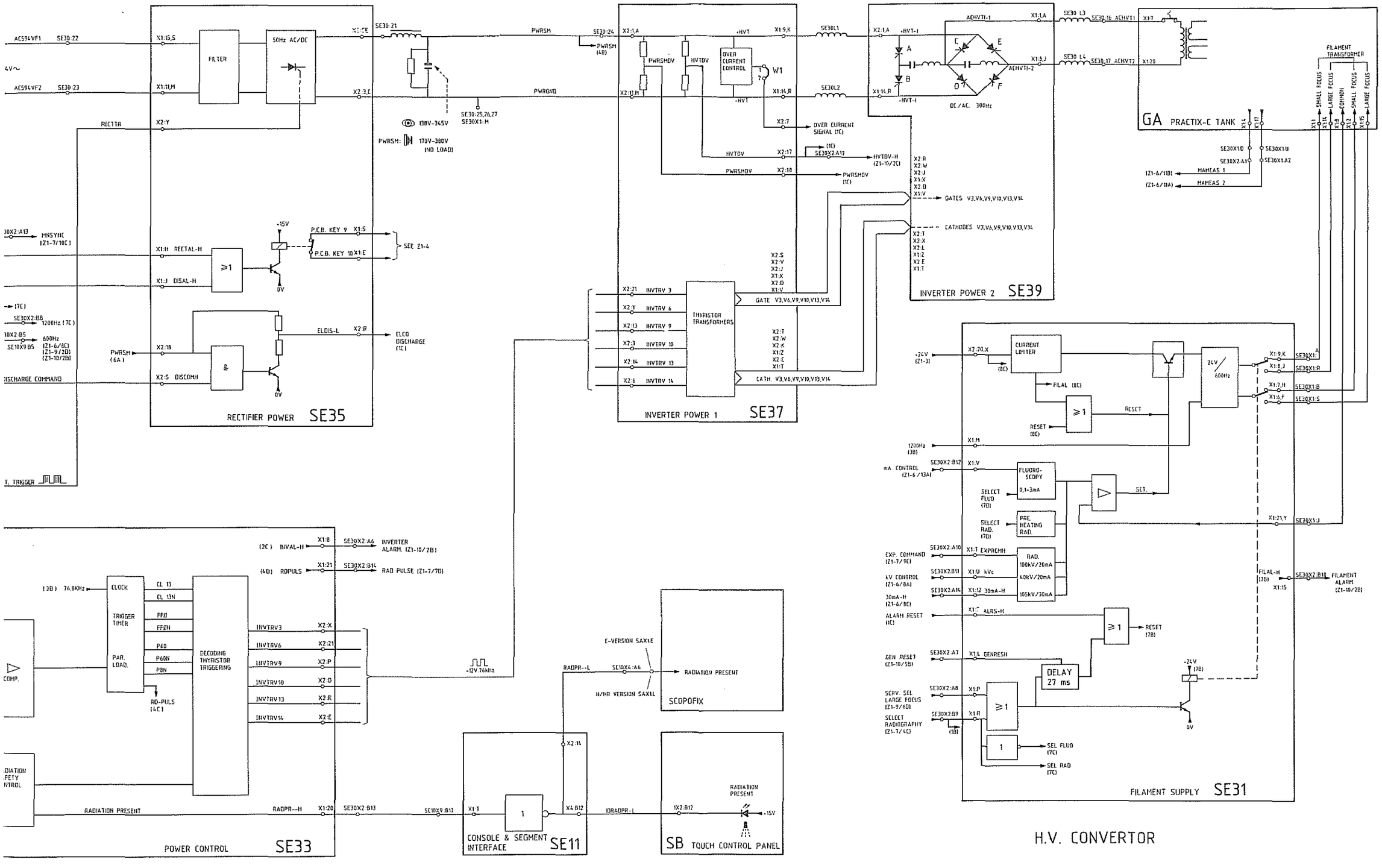
SELECT MODE	INDICATION LEDS ON
AUTOMATIC FLUOROSCOPY BY GENERAL RESET	IDFLAT
AUTOMATIC FLUOROSCOPY	IDFLAT
AUTOMATIC INTERMITTENT FLUOROSCOPY	IDFLAT & IDFLIT
MANUAL FLUOROSCOPY	IDFLAT & IDFLMN
MANUAL INTERMITTENT FLUOROSCOPY	IDFLAT & IDFLIT & IDFLMN
RADIOGRAPHY	IDRG

DL PANEL SB1



FLUOROSCOPY & RADIOGRAPHY PROCESSING


1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
Section Z
BV25 FAMILY
AC594VF1
SE30:22
AC594VF2
SE30:23
(Z1-5/6A)594V~
X1:15,S
X1:11,M
FILTER
50Hz AC/DC
X1:E
SE30:21
X2:3,E
PWRSM
SE30:24
PWRSM (4B)
X2:1,A
PWRSMOV
HVT
X2:11,M
PWRGND
SE30:25,26,27
SE30X1:M
130V-345V
PWRSM: 170V-380V (NO LOAD)
RECTTR
X2:Y
SE30X3:A7,B7
X2:W
DC+10V
PWRSYN 1 (Z1-5/6C)
SE30X3:A6
X2:4
AC24MV1
PWRSYN 2 (Z1-5/6C)
SE30X3:B6
X2:5
AC24MV2
VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR
W1
FREQ. DIVIDER
76,8KHz (3C)
38,4KHz (3C)
100/200Hz
X1:Y
SE30X2:A13
MNSYNC (Z1-7/10C)
RECTAL-H (2C)
X2:8
DISAL-H (2C)
X2:11
(7C)
X1:D
SE30X2:B8
1200Hz (7C)
X1:H
SE30X2:B5
SE10X9:B5
600Hz (Z1-6/8C) (Z1-9/2D) (Z1-10/2B)
CLOCK DISCHARGE COMMAND CONTROL
RESET
X2:S
DISCHARGE COMMAND
H.V. COMMAND (3C)
IDRG--HC (7D)
X1:R
SLRGHO
H.V. COMMAND (Z1-7/11D)
SE30X2:A12
X1:V
HVCOM-H
RADIOGRAPHY ON (Z1-7/9D)
SE30X2:A11
X1:17
RADON-H
K.V. CONTROL (Z1-6/8A)
SE30X2:B11
X1:U
kVC
PWRSMOV (6A)
X2:V
VOLTAGE REF. CONTROL
VOLT REF. RESET TO 40KV
COMP
VREF
VOLT. REF
MAX LIMIT
RECTAL (3B)
(3B) 38,4KHz
RECTIFIER TRIGGER CONTROL
ENABLE
X2:Y
RECT. TRIGGER
RECTIFIER POWER SE35
+15V
P.C.B. KEY 9 X1:S
P.C.B. KEY 10X1:E
SEE Z1-4
X1:H RECTAL-H
X1:J DISAL-H
≥1
0V
PWRSM (6A)
X2:18
X2:S DISCOMH
&
ELDIS-L
X2:R
ELCO DISCHARGE (1C)
OVERCURRENT SIGNAL (6A)
X2:F
OVCURAL
OVER CURRENT CONTROL
INVERTER ALARM
INVAL-H (4C)
ALARM RESET (Z1-10/5B)
SE30X2:A9
X1:S
ALRS-H
(7C)
≥1
1
ELCO DISCHARGE (5B)
X2:14
ELDIS-L
DISCHARGE TIMER
DISAL-H (3B)
(1B) HIGH VOLT. COMMAND
&
HV-ON
COMP.
HVTDT (6A)
X2:U
(2C) INVAL-H
X1:8
SE30X2:A6
INVERTER ALARM. (Z1-10/2B)
(4D) RDPULS
X1:21
SE30X2:B14
RAD PULSE (Z1-7/7D)
(3B) 76,8KHz
CLOCK
TRIGGER TIMER
PAR. LOAD.
CL 13
CL 13N
FFB
FFBN
P60
P60N
PBN
RD-PULS (4C)
DECODING THYRISTOR TRIGGERING
INVTRV3
INVTRV6
INVTRV9
INVTRV10
INVTRV13
INVTRV14
X2:X
X2:21
X2:P
X2:B
X2:R
X2:E
+12V.76kHz
X2:21 INVTRV 3
X2:Y INVTRV 6
X2:13 INVTRV 9
X2:3 INVTRV 10
X2:14 INVTRV 13
X2:6 INVTRV 14
INVERTER POW
E-VERSION SAX1:E
N/HR VERSION SAX1:L
RADPR--L
SE10X4:A6
RADIA
SCOPOFI
HANDSWITCH COMMAND (Z1-7/2B)
SE30X2:A4
X1:6
HDSWCML
FOOTSWITCH COMMAND (Z1-7/2B)
SE30X2:A5
X1:J
FTSWCML
RADIATION SAFETY CONTROL
RADIATION PRESENT
RADPR--H
X1:20
SE30X2:B13
SE10X9:B13
X1:T
1
X2:14
X4:B12
RADPR-L
1X7:B12
CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11
SB TO
POWER CONTROL SE33


RECTIFIER POWER SE35
INVERTER POWER 1 SE37
INVERTER POWER 2 SE39
GA PRACTIX-C TANK
FILAMENT TRANSFORMER
FILAMENT SUPPLY SE31
POWER CONTROL SE33
CONSOLE & SEGMENT INTERFACE SE11
SB TOUCH CONTROL PANEL
SCOPOFIX
H.V. CONVERTOR
50Hz AC/DC
FILTER
OVER CURRENT CONTROL
THYRISTOR TRANSFORMERS
DECODING THYRISTOR TRIGGERING
CURRENT LIMITER
DELAY 27 ms
FLUORO-SCOPY
PRE. HEATING RAD.
RAD. 100kV/20mA
RAD. 40kV/20mA
RAD. 105kV/30mA
OVER CURRENT SIGNAL (1C)
GATES V3,V6,V9,V10,V13,V14
CATHODES V3,V6,V9,V10,V13,V14
GATE V3,V6,V9,V10,V13,V14
CATH. V3,V6,V9,V10,V13,V14
RADIATION PRESENT
SEE Z1-4
ELCD DISCHARGE (1C)
DISCHARGE COMMAND
T. TRIGGER
INVERTER ALARM. (Z1-10/2B)
RAD PULSE (Z1-7/7D)
E-VERSION SAX1E
N/HR VERSION SAX1L
FILAMENT ALARM (Z1-10/2B)
SMALL FOCUS
LARGE FOCUS
COMMON
MAMEAS 1
MAMEAS 2

1 2 3 4 5

A B C D

X1:A17 COMMON 0VDC — X3:A17 0C0V, X4:A17 — X2:A17 0C0V (1C)

X1:A7(E) X1:15(N/HR) INCREASE FIELD SIZE — X3:A7(E) X3:A15(N/HR)

X1:A5(E) X1:A9(N/HR) DECREASE FIELD SIZE — X3:A9(N/HR) X3:A5(E)

IDRG--HC (Z1-7/5D)

Ø 4.0 X2:A12 SELECT LARGE FORMAT — X4:A12

Ø 3.0 X2:A10 SELECT SMALL FORMAT — X4:A10

Ø 3.0 X2:B2 — X4:B2

Ø≤1.5 X2:B3 — X4:B3

Ø 4.0 X2:B17 — X4:B17

&

X1:B1 X2:B1 +15 VDC — X3:B1, X4:B1 DC+15V

X1:A16 INCREASE SLIT WIDTH — X3:A16 SHINCM-L — X1:12 INCREASE SLIT WIDTH COMMAND

X1:A10 DECREASE SLIT WIDTH — X3:A10 SHDECM-L — X1:11 DECREASE SLIT WIDTH COMMAND

0C0V (1A)

X2:A2 ROTATE SLIT LEFT — X4:A2 SHRLCM-L — X1:13 ROTATE SLIT LEFT COMMAND

X2:A4 ROTATE SLIT RIGHT — A4:A4 SHRRCM-L — X1:14 ROTATE SLIT RIGHT COMMAND

* ONLY FOR N/HR VERSION

* ONLY FOR N/HR VERSION

SB SYSTEM CONTROL PANEL

SE11 CONSOLE & SEGMENT INTERFACE

SE13X1:10 ID. RADIOGRAPHY (Z1-7/4C) — X1:10 IDRG-H

X1:19 IRINCM-L

X1:V IRDECM-L

RAD. MODE(3C,5B)

1

FLUO MODE(2D)

FORMAT RANGE LIMITS 5-15cm

COUNTER CONTROL LOGIC

(3D) 85Hz COUNT

UP/DOWN

(3D) PL

8 BIT COUNTER

PRESET 15cm

8 BIT DAC

≥1

SM-LAF (SMALL OR LARGE FORMAT) (5A)

+V

H1

W3

SERVICE

0C0V

LARGE FORMAT

SMALL FORMAT

(5B) PORF

Ø≤15cm

PORF (5B)

R1

SERVICE

DC0VRF (5B)

HSS Ø 24cm

Ø 40cm IEC

HHS Ø 15cm

Ø 30cm IEC

W1

W2

-1

IRREF X1:S

(4A) SM-LAFH X1:X

10 VDC REFERENCE

PORF

DC0VREF

X1:21

X1:N

(5A,5B,5D) PORF

(5A,5B,5D)

0C0V

SE10

SE10

SE10

FORMAT RANGE LIMITS 1-16cm

(3A) IRAD. MODE

COUNTER CONTROL LOGIC

(3D) 85Hz COUNT

UP/DOWN

(3D) PL

8 BIT COUNTER

PRESET 16cm

8 BIT DAC

PORF (5B)

DC0VRF (5B)

(3A) RAD. MODE

40cm

1-16cm

SLREF X2:H

CORRECTION

SLIT CLOSED

SLIT OPEN

ANGLE RANGE LIMITS -90°/+90°

COUNTER CONTROL LOGIC

(3D) 33Hz COUNT

UP/DOWN

(3D) PL

8 BIT COUNTER

PRESET 0°

8 BIT DAC

SLRREF X1:16

SE13X1:11 GENRES.H (Z1-10/5B) — X1:Y FLUO MODE (3A) — ≥1 — PL (INITIALIZE COUNTERS) (3A,3C)

SE10X9:B5 600Hz (Z1-8/3B) — X1:J — FREQUENCY DIVIDER — 85Hz (3A,3B) — 33Hz (3C)

PORF (5B)

LARGE FOCUS

SMALL FOCUS

FOCREF X2:L

DC0VRF (5B)

+V

H2

W4

SERVICE SELECT LARGE FOCUS

DC0V

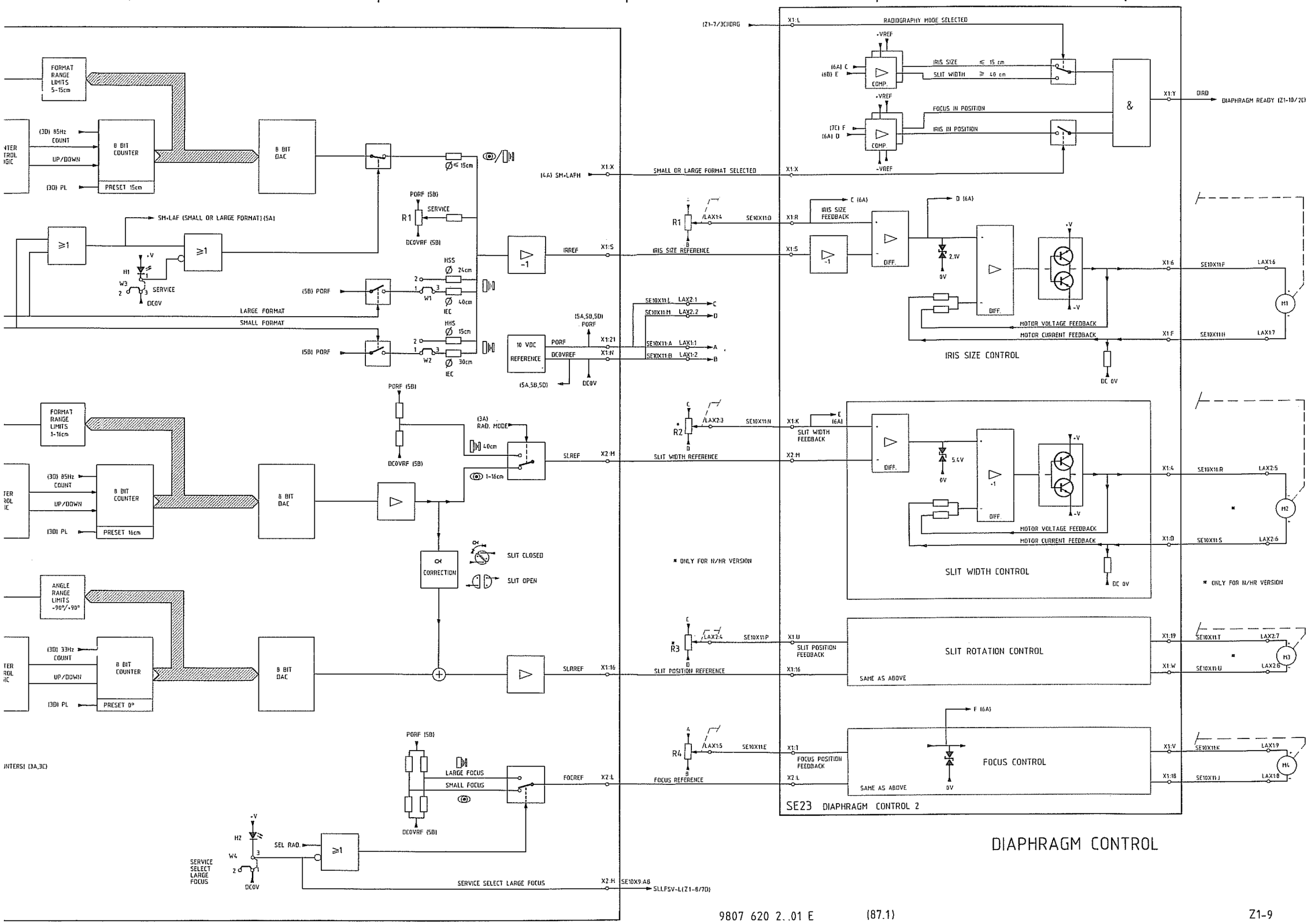
SEL RAD.

≥1

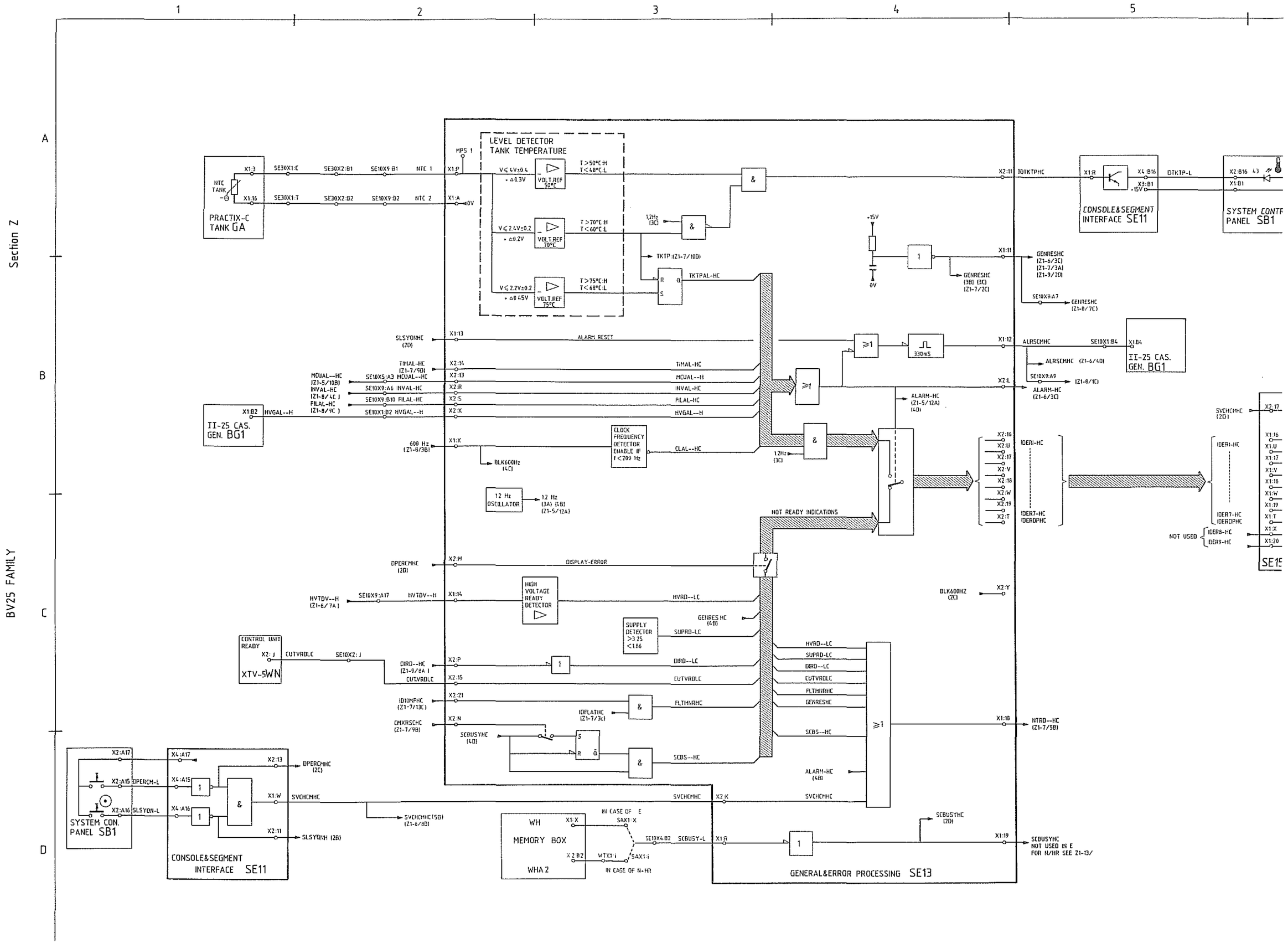
SERVICE SELECT LARGE FOCUS — X2:H SE10X9:A6

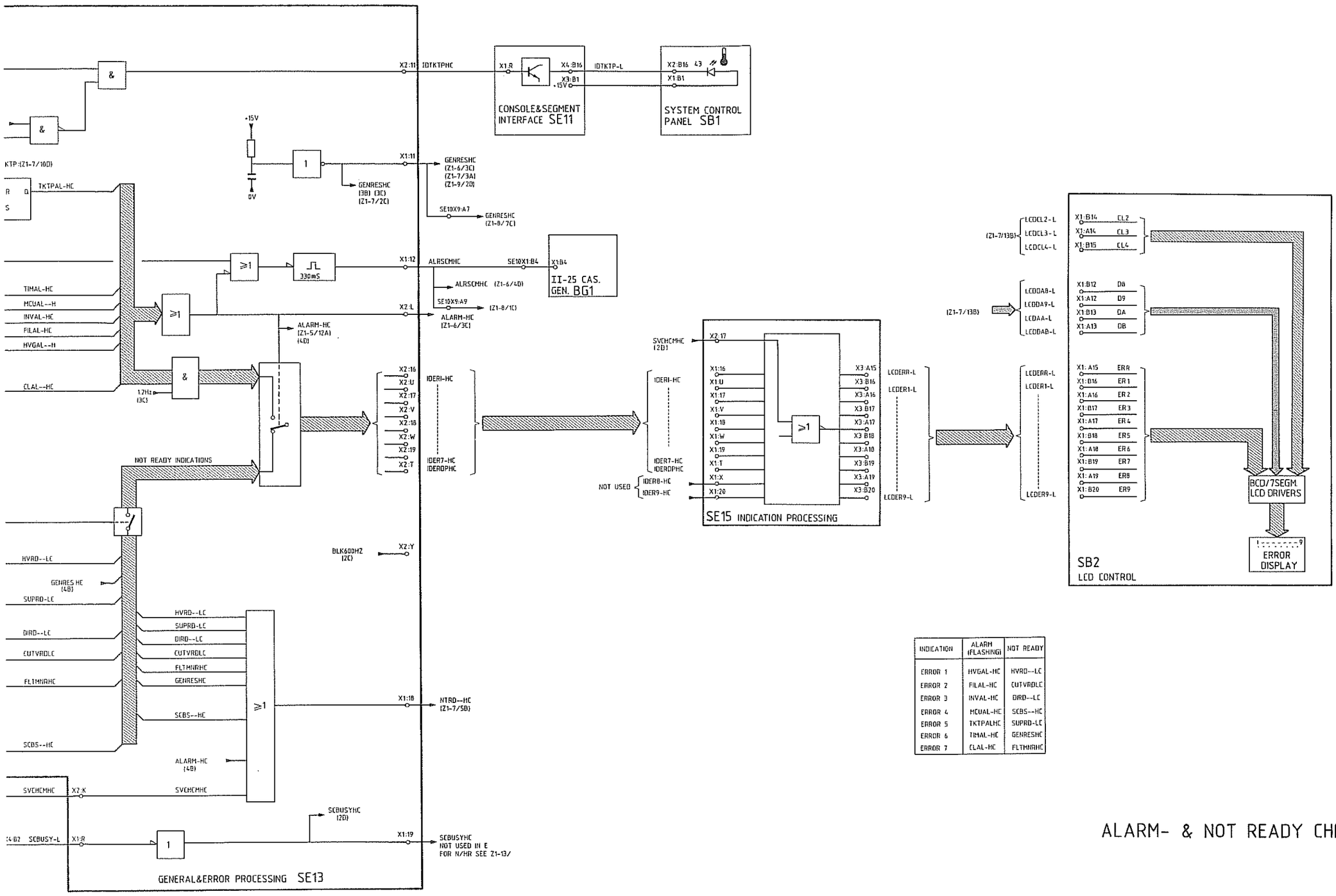
SE21 DIAPHRAGM CONTROL 1

DIAPHRAGM CONTROL



9807 620 2..01 E (87.1)
1..01 HR
0..01 N


1
2
3
4
5
A
B
C
D
Section Z
BV25 FAMILY
PRACTIX-C
TANK GA
NTC TANK
X1:3
X1:16
SE30X1:C
SE30X1:T
SE30X2:B1
SE30X2:B2
SE10X9:B1
SE10X9:B2
NTC 1
NTC 2
X1:P
X1:A
0V
MPS 1
LEVEL DETECTOR
TANK TEMPERATURE
V≤ 4.4V±0.4
+ Δ0.3V
V≤ 2.4V±0.2
+ Δ0.2V
V≤ 2.2V±0.2
+ Δ0.45V
VOLT.REF 50°C
VOLT.REF 70°C
VOLT.REF 75°C
T>50°C:H
T<48°C:L
T>70°C:H
T<60°C:L
T>75°C:H
T<68°C:L
1,2Hz (3C)
TKTP:(Z1-7/10D)
TKTPAL-HC
X2:11
IDTKTPHC
X1:R
X4:B16
X3:B1
+15V
IDTKTP-L
CONSOLE&SEGMENT INTERFACE SE11
X2:B16
X1:B1
SYSTEM CONTR PANEL SB1
X1:11
GENRESHC (Z1-6/3C) (Z1-7/3A) (Z1-9/2D)
GENRESHC (3B) (3C) (Z1-7/2C)
SE10X9:A7
GENRESHC (Z1-8/7C)
SLSYONHC (2D)
X1:13
ALARM RESET
X1:12
ALRSCMHC
SE10X1:B4
X1:B4
II-25 CAS. GEN. BG1
ALRSCMHC (Z1-6/4D)
SE10X9:A9
(Z1-8/1C)
ALARM-HC (Z1-6/3C)
TIMAL-HC (Z1-7/9D)
MCUAL--HC (Z1-5/10B)
INVAL-HC (Z1-8/4C)
FILAL-HC (Z1-8/9C)
SE10X5:A3 MCUAL--HC
SE10X9:A6 INVAL-HC
SE10X9:B10 FILAL-HC
SE10X1:B2 HVGAL--H
X2:14
X2:13
X2:R
X2:S
X2:X
TIMAL-HC
MCUAL--H
INVAL-HC
FILAL-HC
HVGAL--H
X1:B2
HVGAL--H
II-25 CAS. GEN. BG1
ALARM-HC (Z1-5/12A) (4D)
X1:X
600 Hz (Z1-8/3B)
BLK600Hz (4C)
CLOCK FREQUENCY DETECTOR ENABLE IF f<200 Hz
CLAL--HC
1.2Hz (3C)
12 Hz OSCILLATOR
12 Hz (3A) (4B) (Z1-5/12A)
330mS
X2:16
X2:U
X2:17
X2:V
X2:18
X2:W
X2:19
X2:T
IDER1-HC
IDEROPHC
IDER1-HC
IDEROPHC
NOT USED
IDER8-HC
IDER9-HC
X2:17
SVCHCMHC (2D)
X1:16
X1:U
X1:17
X1:V
X1:18
X1:W
X1:19
X1:T
X1:X
X1:20
SE15
NOT READY INDICATIONS
OPERCMHC (2D)
X2:M
DISPLAY-ERROR
HVTDV--H (Z1-8/7A)
SE10X9:A17
HVTDV--H
X1:14
HIGH VOLTAGE READY DETECTOR
HVRD--LC
GENRES HC (4B)
SUPPLY DETECTOR >3.25 <1.86
SUPRD-LC
BLK600HZ (2C)
X2:Y
CONTROL UNIT READY
X2: J
CUTVRDLC
SE10X2: J
XTV-5WN
DIRD--HC (Z1-9/8A)
X2:P
DIRD--LC
CUTVRDLC
X2:15
IDIOMPHC (Z1-7/13C)
X2:21
IDFLATHC (Z1-7/3C)
FLTMNRHC
GENRESHC
CMXRSCHC (Z1-7/9B)
X2:N
SCBUSYHC (4D)
SCBS--HC
ALARM-HC (4B)
X1:18
NTRD--HC (Z1-7/5B)
SYSTEM CON. PANEL SB1
X2:A17
X2:A15
OPERCM-L
X2:A16
SLSYON-L
X4:A17
X4:A15
X4:A16
X2:13
X1:W
X2:11
OPERCMHC (2C)
SVCHCMHC
SLSYONH (2B)
SVCHCMHC (5B) (Z1-6/8D)
CONSOLE&SEGMENT INTERFACE SE11
WH
MEMORY BOX
WHA 2
X1:X
X2:B2
IN CASE OF E
SAX1:X
WTX1:i
SAX1:i
IN CASE OF N-HR
SE10X4:B2
SCBUSY-L
X1:R
SEBUSYHC (2D)
X1:19
SCBUSYHC NOT USED IN E FOR N/HR SEE Z1-13/
GENERAL&ERROR PROCESSING SE13
X2:K
SVCHCMHC



INDICATION	ALARM (FLASHING)	NOT READY
ERROR 1	HVGAL-HC	HVRD--LC
ERROR 2	FILAL-HC	CUTVRDLC
ERROR 3	INVAL-HC	DIRD--LC
ERROR 4	MCUAL-HC	SCBS--HC
ERROR 5	TKTPALHC	SUPRD-LC
ERROR 6	TIMAL-HC	GENRESHC
ERROR 7	CLAL-HC	FLTMNRHC

ALARM- & NOT READY CHECK

VERTICAL MOVEMENT CONTROL

SB TOUCH CONTROL PANEL

SE11 CONSOLE& SEGMENT INTERFACE

SE10 CONTROL BACKPANEL

SU SYSTEM POWER SUPPLY

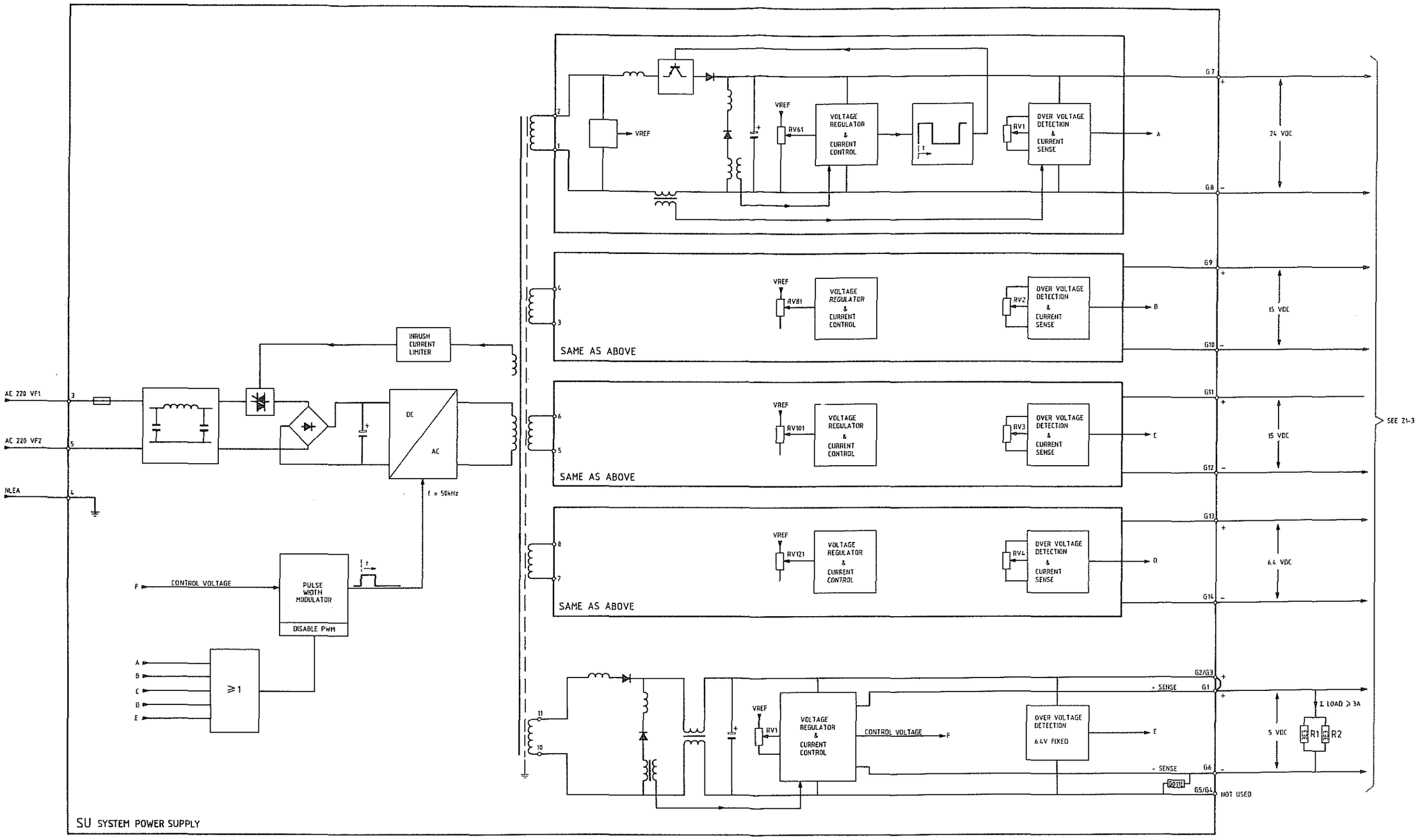
SAS2 END-SWITCH UP

SAS3 END-SWITCH DOWN

SAM1 MOTOR

SM1 VERTICAL MOVEMENT CONTROL

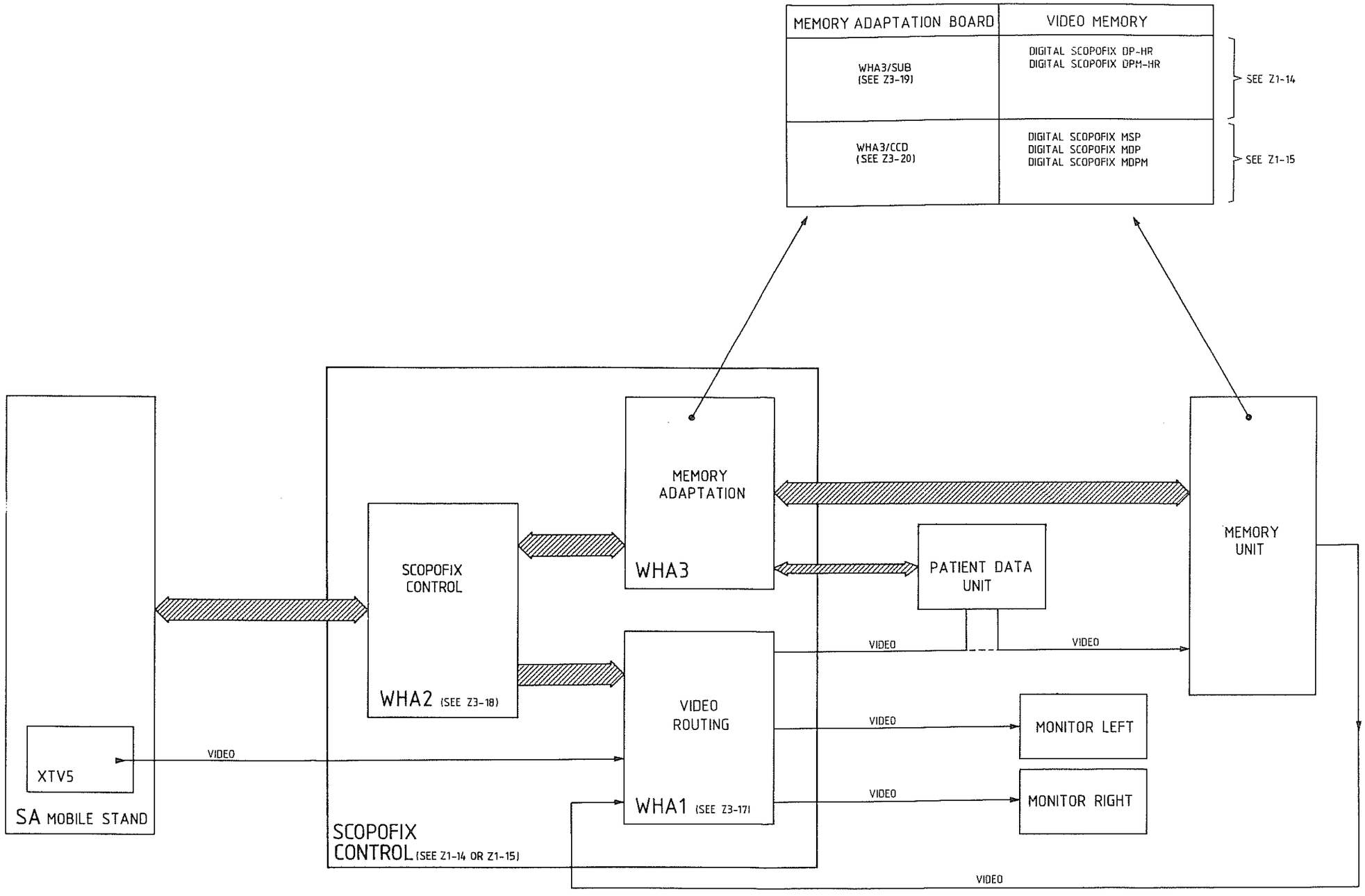
SE10 CONTROL BACKP



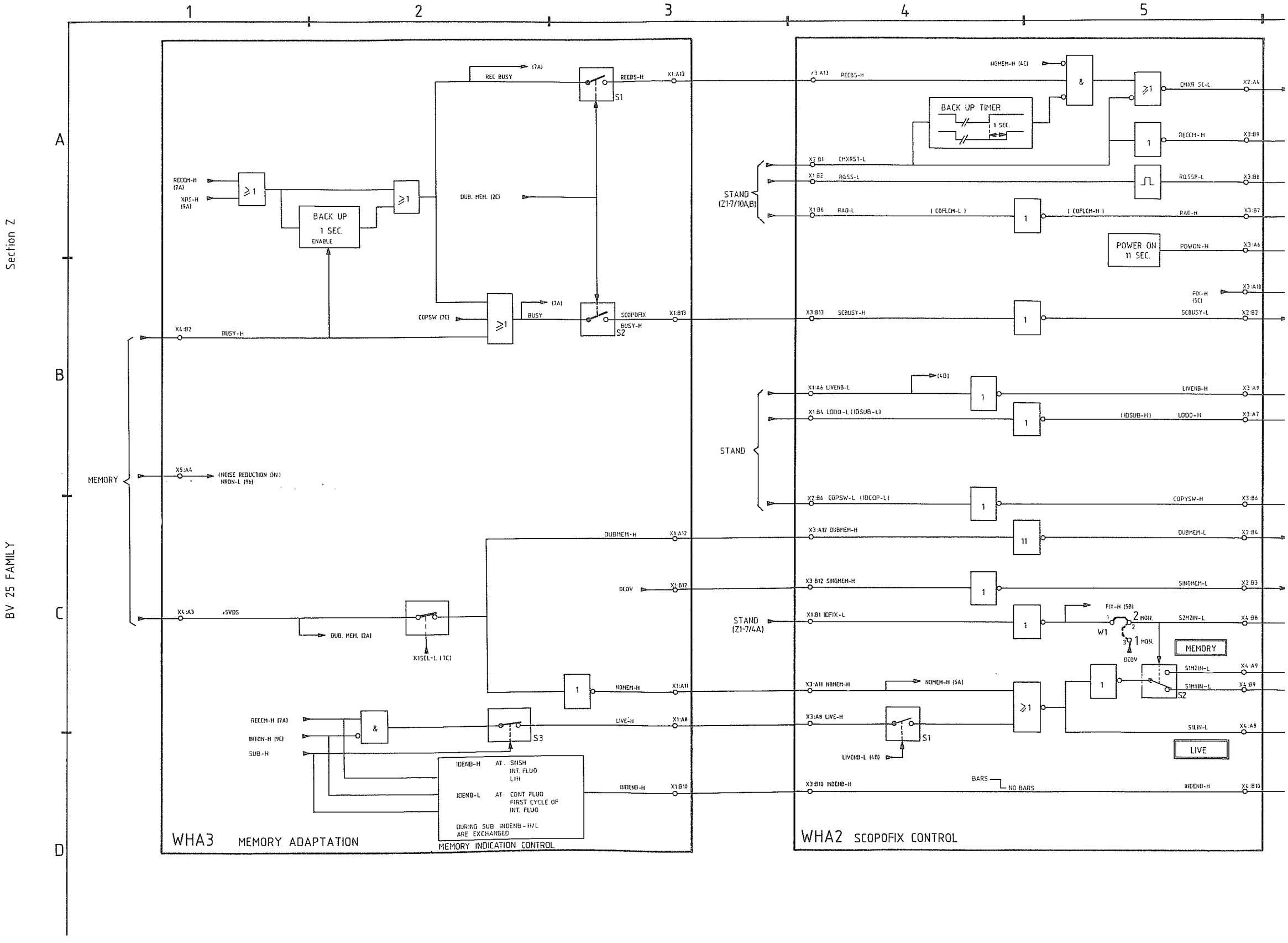
BV 25 FAMILY

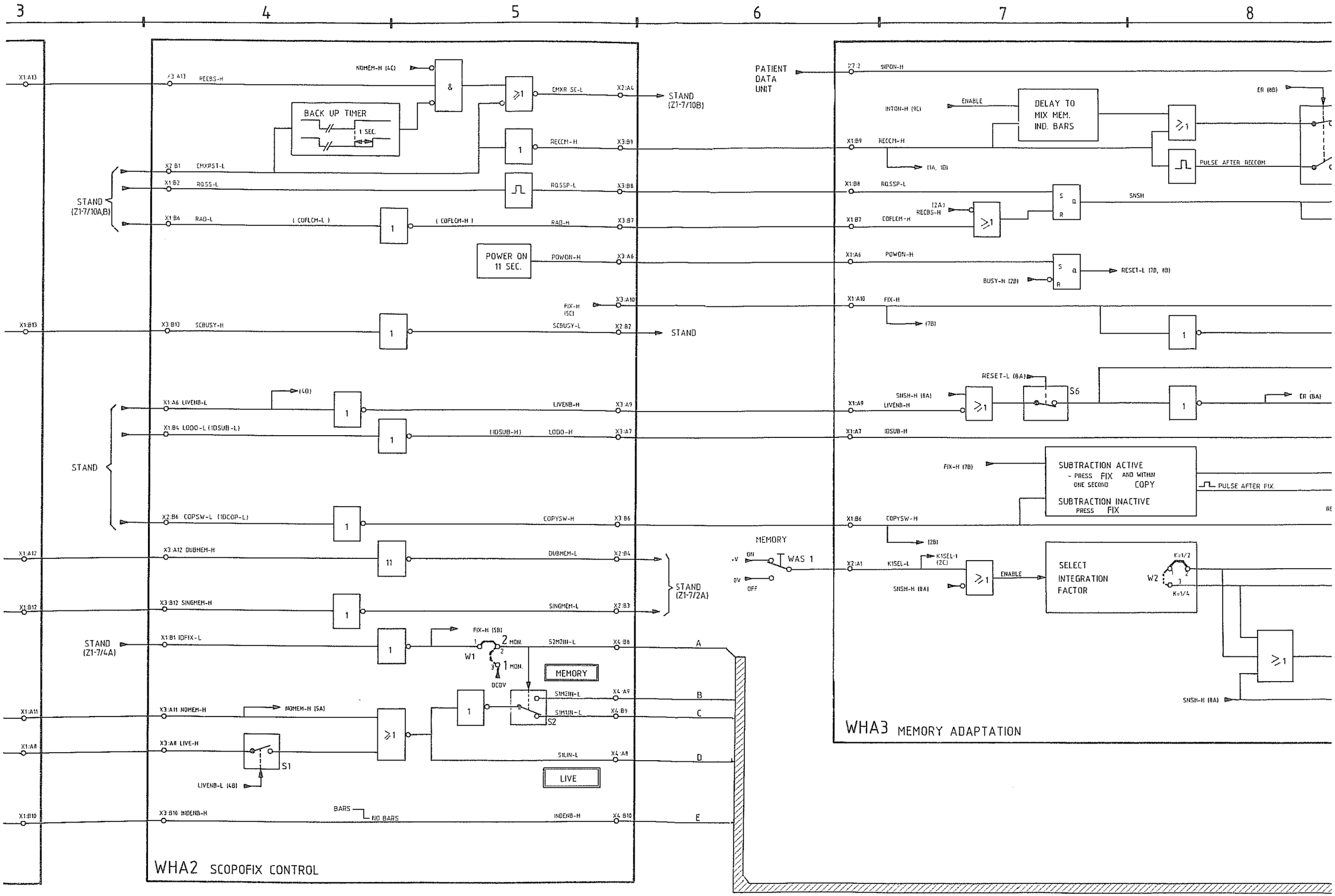
WEIR POWER SUPPLY

9807 620 2..01 E (87.0)
1..01 HR
0..01 N



SCOPOFIX CONTROL
BLOCKDIAGRAM


1
2
3
4
5
A
B
C
D
Section Z
BV 25 FAMILY
REC BUSY
(7A)
RECBS-H
X1:A13
S1
RECCM-H (7A)
XRS-H (9A)
BACK UP 1 SEC. ENABLE
DUB. MEM. (2C)
COPSW (7C)
BUSY
(7A)
SCOPOFIX
BUSY-H
S2
X1:B13
X4:B2
BUSY-H
MEMORY
X5:A4
(NOISE REDUCTION ON)
NRON-L (9B)
DUBMEM-H
X1:A12
DCOV
X1:B12
X4:A3
+5VDS
DUB. MEM. (2A)
K1SEL-L (7C)
NOMEM-H
X1:A11
RECCM-H (7A)
INTON-H (9C)
SUB-H
LIVE-H
X1:A8
S3
IDENB-H AT: SNSH INT. FLUO LIH
IDENB-L AT: CONT FLUO FIRST CYCLE OF INT. FLUO
DURING SUB INDENB-H/L ARE EXCHANGED
INDENB-H
X1:B10
MEMORY INDICATION CONTROL
WHA3 MEMORY ADAPTATION
X3:A13 RECBS-H
NOMEM-H (4C)
BACK UP TIMER
1 SEC.
CMXR SC-L
X2:A4
RECCM-H
X3:B9
X2:B1 CMXRST-L
X1:B2 RQ.SS-L
RQ.SSP-L
X3:B8
STAND (Z1-7/10A,B)
X1:B6 RAD-L
(COPLCM-L)
(COPLCM-H)
RAD-H
X3:B7
POWER ON 11 SEC.
POWON-H
X3:A6
FIX-H (5C)
X3:A10
X3:B13 SCBUSY-H
SCBUSY-L
X2:B2
X1:A6 LIVENB-L
(4B)
LIVENB-H
X3:A9
X1:B4 LODO-L (IDSUB-L)
(IDSUB-H)
LODO-H
X3:A7
STAND
X2:B6 COPSW-L (IDCOP-L)
COPYSW-H
X3:B6
X3:A12 DUBMEM-H
DUBMEM-L
X2:B4
X3:B12 SINGMEM-H
SINGMEM-L
X2:B3
STAND (Z1-7/4A)
X1:B1 IDFIX-L
FIX-H (5B)
2 MON.
1 MON.
W1
S2MIN-L
X4:B8
MEMORY
DCOV
S1MIN-L
X4:A9
S1MIIN-L
X4:B9
S2
X3:A11 NOMEM-H
NOMEM-H (5A)
X3:A8 LIVE-H
S1MIN-L
X4:A8
S1
LIVE
LIVENB-L (4B)
BARS
NO BARS
X3:B10 INDENB-H
INDENB-H
X4:B10
WHA2 SCOPOFIX CONTROL


3
4
5
6
7
8
X1:A13
X3:A13 RECBS-H
NOMEM-H (4C)
&
≥1
CMXR SE-L
X2:A4
STAND (Z1-7/10B)
BACK UP TIMER
1 SEC.
1
RECCM-H
X3:B9
X2:B1 CMXRST-L
X1:B2 RQSS-L
RQSSP-L
X3:B8
STAND (Z1-7/10A,B)
X1:B6 RAD-L
(COFLCM-L)
1
(COFLCM-H)
RAD-H
X3:B7
POWER ON 11 SEC.
POWON-H
X3:A6
FIX-H (5C)
X3:A10
X1:B13
X3:B13 SCBUSY-H
1
SCBUSY-L
X2:B7
STAND
X1:A6 LIVENB-L
(4D)
1
LIVENB-H
X3:A9
X1:B4 LODO-L (IDSUB-L)
1
(IDSUB-H)
LODO-H
X3:A7
STAND
X2:B6 COPSW-L (IDCOP-L)
1
COPYSW-H
X3:B6
X1:A12
X3:A12 DUBMEM-H
11
DUBMEM-L
X2:B4
X1:B12
X3:B12 SINGMEM-H
1
SINGMEM-L
X2:B3
STAND (Z1-7/2A)
STAND (Z1-7/4A)
X1:B1 IDFIX-L
1
FIX-H (5B)
2 MON.
W1
1 MON.
DCOV
S2M2IN-L
X4:B8
A
MEMORY
S1M2IN-L
X4:A9
B
X1:A11
X3:A11 NOMEM-H
NOMEM-H (5A)
≥1
1
S1M1IN-L
X4:B9
C
S2
X1:A8
X3:A8 LIVE-H
S1
S1LIN-L
X4:A8
D
LIVE
LIVENB-L (4B)
X1:B10
X3:B10 INDENB-H
BARS
NO BARS
INDENB-H
X4:B10
E
WHA2 SCOPOFIX CONTROL
PATIENT DATA UNIT
X2:2 SNPON-H
INTON-H (9C)
ENABLE
DELAY TO MIX MEM. IND. BARS
ER (8B)
X1:B9 RECCM-H
(1A, 1D)
≥1
PULSE AFTER RECCOM
X1:B8 RQSSP-L
S
Q
R
SNSH
(2A) RECBS-H
X1:B7 COFLCM-H
≥1
X1:A6 POWON-H
S
Q
R
BUSY-H (2B)
RESET-L (7B, 8B)
X1:A10 FIX-H
(7B)
1
RESET-L (6A)
SNSH-H (6A)
X1:A9 LIVENB-H
≥1
S6
1
ER (8A)
X1:A7 IDSUB-H
FIX-H (7B)
SUBTRACTION ACTIVE
- PRESS FIX AND WITHIN ONE SECOND COPY
SUBTRACTION INACTIVE
PRESS FIX
PULSE AFTER FIX
X1:B6 COPYSW-H
(2B)
MEMORY
+V
ON
WAS 1
0V
OFF
X2:A1 K1SEL-L
K1SEL-1 (2C)
SNSH-H (8A)
≥1
ENABLE
SELECT INTEGRATION FACTOR
K=1/2
W2
K=1/4
≥1
SNSH-H (8A)
WHA3 MEMORY ADAPTATION

6 7 8 9 10 11

PATIENT DATA UNIT

TAND (1-7/10B)

TAND

STAND (Z1-7/2A)

MEMORY

WAS 1

ON

OFF

+V

0V

X7:2 INPON-H

INTON-H (9C) ENABLE

DELAY TO MIX MEM. IND. BARS

X1:B9 RECCM-H (1A, 1D)

PULSE AFTER RECCOM

ER (8B)

RESET-L

PULSE AFTER RESET

LIH

ER

S5

XRAY START 1-L X6:B1

XRAY START 2-L X6:A2

MEMORY

XRS-H (1A)

X1:B8 RQSSP-L

X1:B7 COFLCM-H

(2A) RECBS-H

SNSH

SNSH-H (7B, 7C, 8C)

INFON-L X7:3

+12V X7:1

PATIENT DATA UNIT

X1:A6 POWON-H

BUSY-H (2B)

RESET-L (7B, 8B)

X1:A10 FIX-H (7B)

MON 1 SELECT-L X3:B4

MON 2 SELECT-L X3:B6

RESET-L (8A)

SNSH-H (8A)

X1:A9 LIVENB-H

S6

ER (8A)

LIH-L X3:B1

ER-L X3:A1

S7

X1:A7 IOSUB-H

FIX-H (7B)

SUBTRACTION ACTIVE
- PRESS FIX AND WITHIN ONE SECOND COPY

SUBTRACTION INACTIVE
PRESS FIX

PULSE AFTER FIX.

W1 SUB FIX/COPY

SUB-H (9C, 2D)

SUB-L X3:A6

X1:B6 COPYSW-H (2B)

RESET-L (8A)

MANUAL-L X5:B1

S8

MEMORY

X2:A1 K1SEL-L

K1SEL-1 (2C)

SNSH-H (8A)

ENABLE

SELECT INTEGRATION FACTOR

W2 K=1/2 K=1/4

K=1/2-L X3:B2

K=1/4-L X3:A3

SUB-H (9B)

S9

INTON (1D, 7A)

INTEGRATION ON/OFF CONTROL

NRON-L (1C)

K=1-L X3:A2

N=16-L X3:A4

SNSH-H (8A)

WHA3 MEMORY ADAPTATION

D

A

B

C

E

D

A

MEMORY

MEM1 X6:1 INMEM 1

MEM2 X5:1 INMEM 2

BLANK (12B) FRE

B

C

E

STAND X2:1 VIBS

X1:A8 S1LINLC

(12C) V-

X1:B8 S2M2INLC

X1:A9 S1M2INL

(12C) V-

X1:B9 S1M1INL

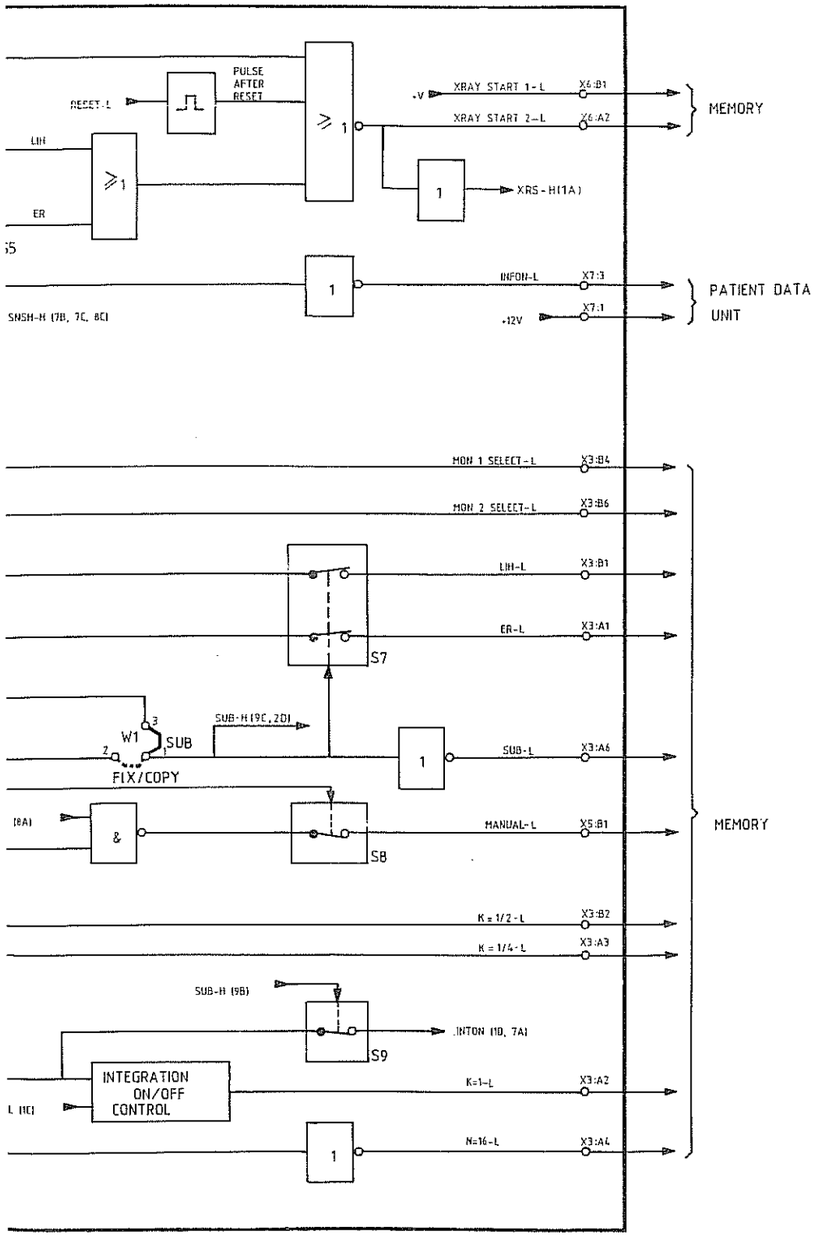
X1:B10 INDENBH

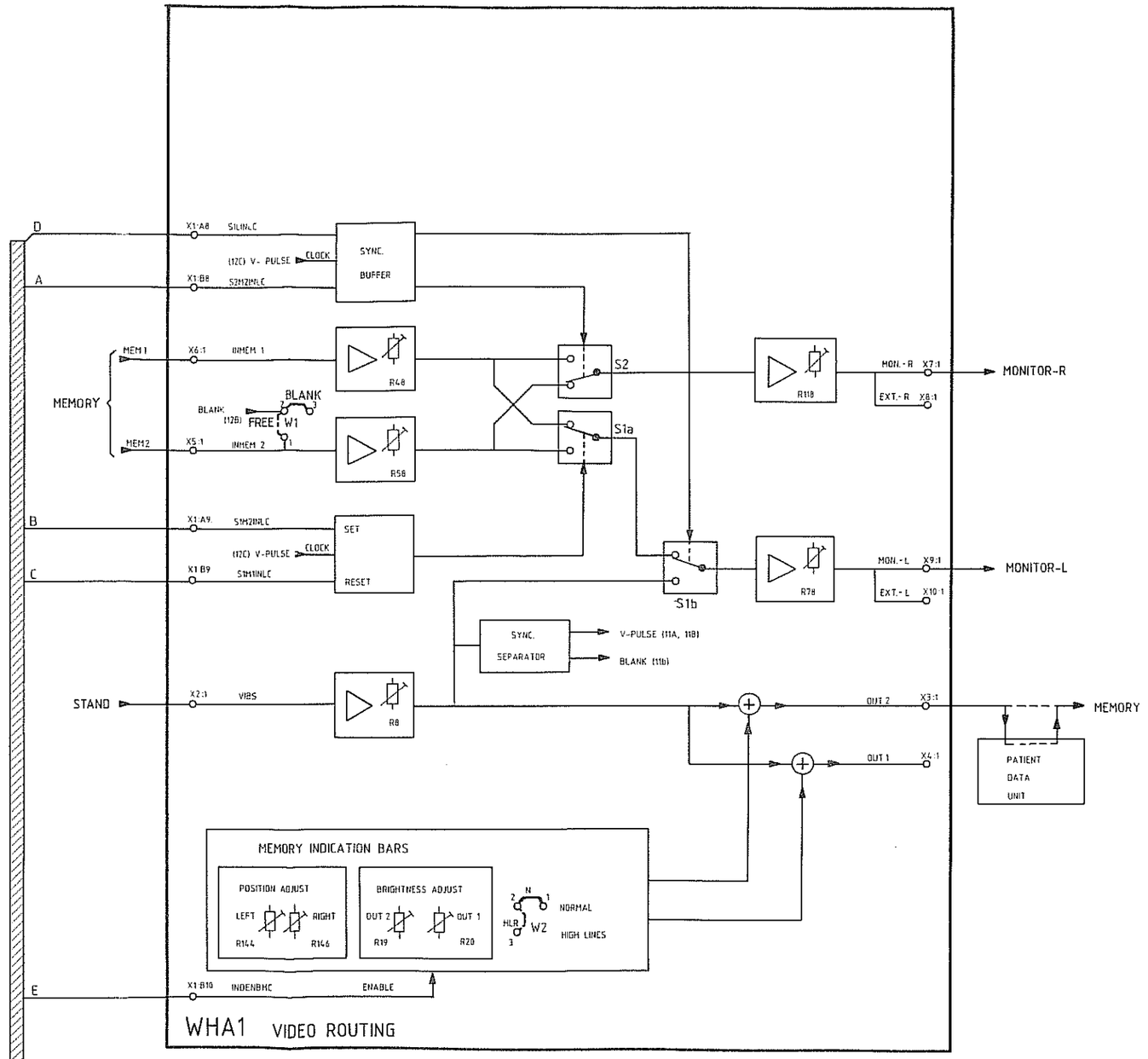
POSITI

LEFT

R144

WHA1





SCOPOFIX CONTROL DP-HR, DPM-HR

Section Z

BV 25 FAMILY

1 2 3 4 5

A B C D

MEMORY

STAND (Z1-7/10A,B)

STAND (Z1-7/4A)

STAND

RECBS-H (8A) X1:A13

RECCM-H (7A)

BACK UP TIMER 1 SEC.

ENABLE

ST (9C)

X3:B19 BUSY-H

K1SEL-L (7C)

COPYSW-H (7C)

INPON-H (7C)

SCBUSY-H (7A) X1:B13

X3:A19 IDENT 1-H

X3:A20 IDENT2-H

SINGMEM-H (8C,8A) X1:B12

DUBMEM-H X1:A12

S1

FIX-H (7B)

SINGMEM-H (3C)

K1SEL-L (7C)

LIVE CONTROL FOR SINGLE MEM. (MSP)

ENABLE

ST (9C)

-V 1 MON

W4

0V 2 MON

NOMEM-H X1:A11

LIVE-H X1:A8

SNSH-H (8A)

LIVENB-H (7B)

K1SEL-H (7C)

RECCM-H (7A)

INDENB-H AT SNSH : INT. FLUO : LIH

INDENB-L AT : CONT FLUO : FIRST CYCLE OF INT. FLUO

INDENB-H X1:B10

MEMORY INDICATION CONTROL

WHA3 MEMORY ADAPTATION

NOMEM-H (4C)

X3:A13 RECBS-H

BACK UP TIMER 1 SEC.

CMXR SC-L X2:A4

RECCM-H X3:B9

X2:B1 CMXRST-L

X1:B7 RQSS-L

RQSSP-L X3:B8

X1:B6 RAD-L (COFLCM-L) (COFLCM-H) RAD-H X3:B7

POWER ON 11 SEC.

POWON-H X3:A6

FIX-H (5C) X3:A10

X3:B13 SCBUSY-H

SCBUSY-L X2:B2

X1:A6 LIVENB-L (4D)

LIVENB-H X3:A9

X1:B4 LODO-L (10SUB-L)

(10SUB-H) LODO-H X3:A7

X2:B5 COPYSW-L (10COP-L)

COPYSW-H X3:B6

X3:B12 SINGMEM-H

DUBMEM-L X2:B4

X3:A12 DUBMEM-H

SINGMEM-L X2:B3

X1:B1 IDFIX-L

FIX-H (5B)

2 MON.

W1

1 MON.

DCOV

S2M2IN-L X4:B8

MEMORY

S1M2IN-L X4:A9

S1M1IN-L X4:B9

S2

X3:A11 NOMEM-H

NOMEM-H (5A)

X3:A8 LIVE-H

S1

S1LIN-L X4:A8

LIVE

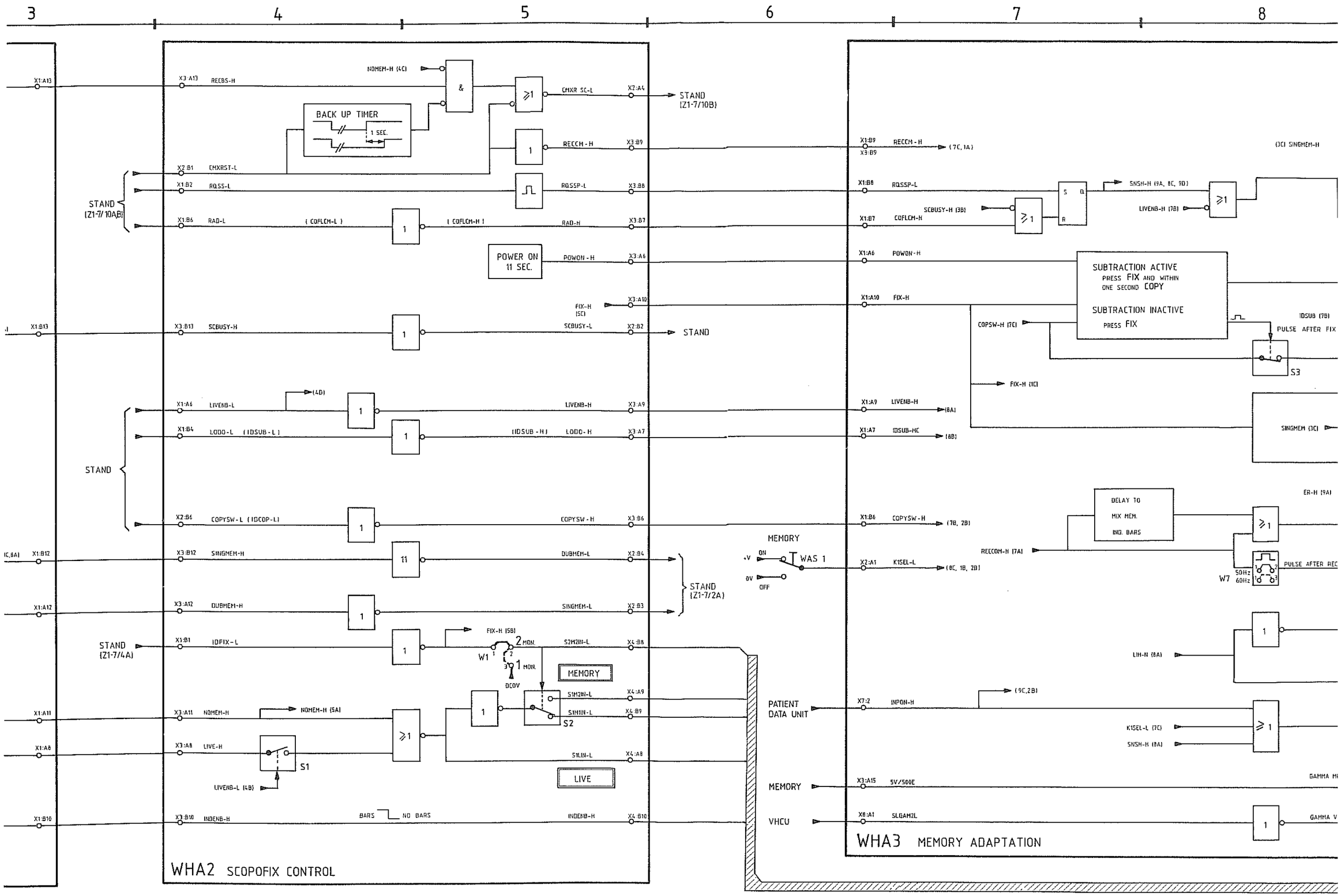
LIVENB-L (4B)

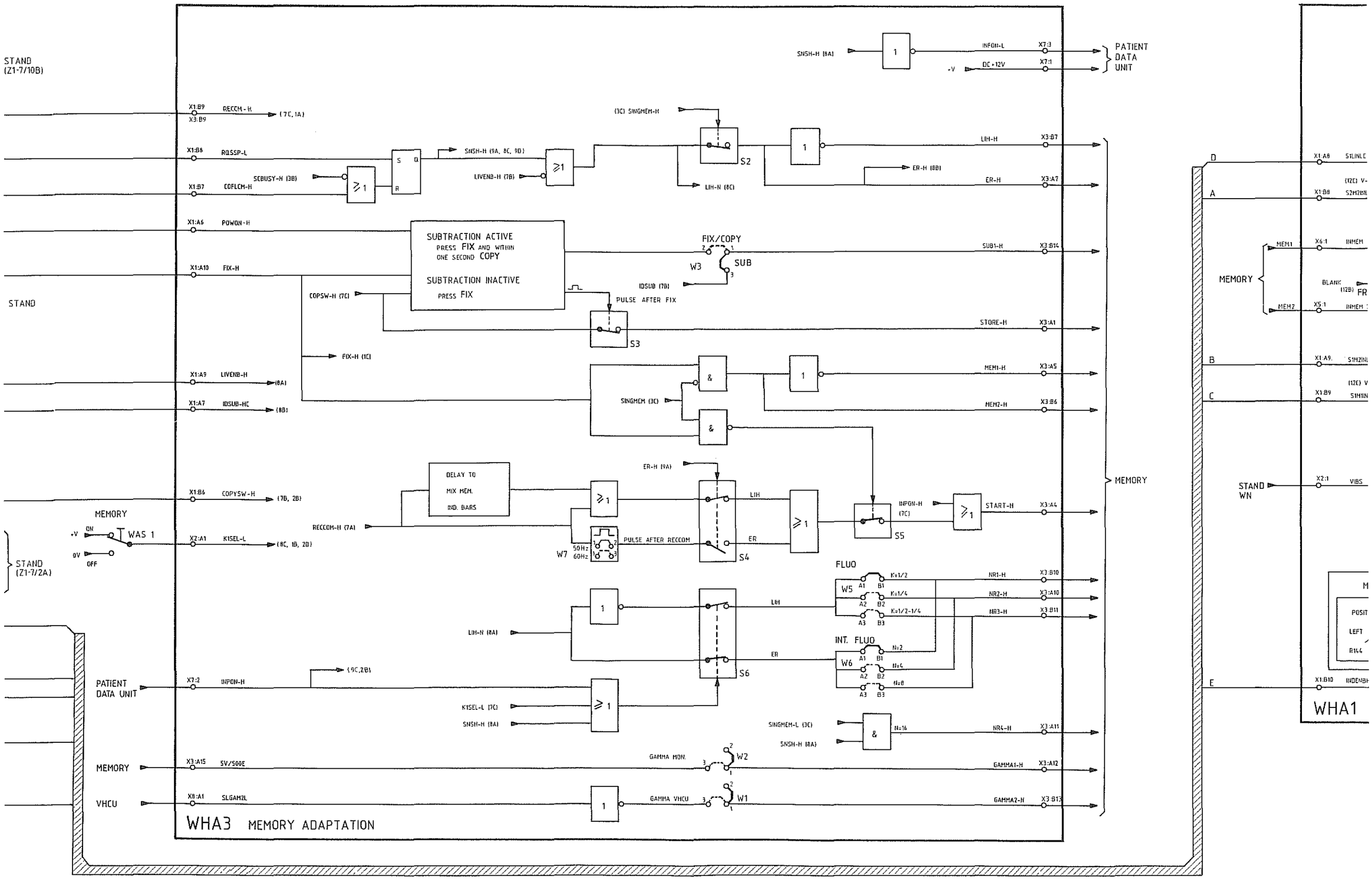
X3:B10 INDENB-H

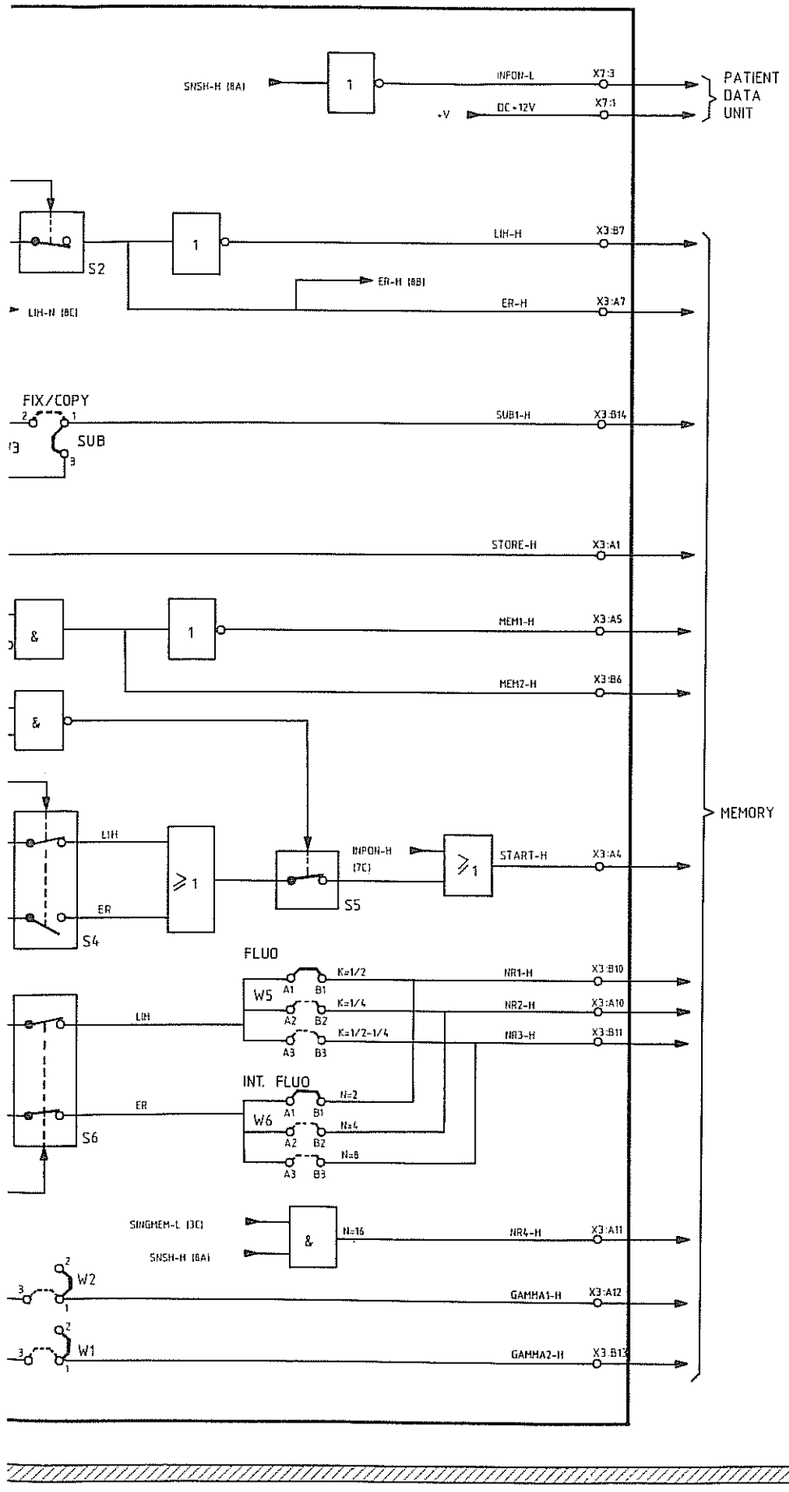
BARS NO BARS

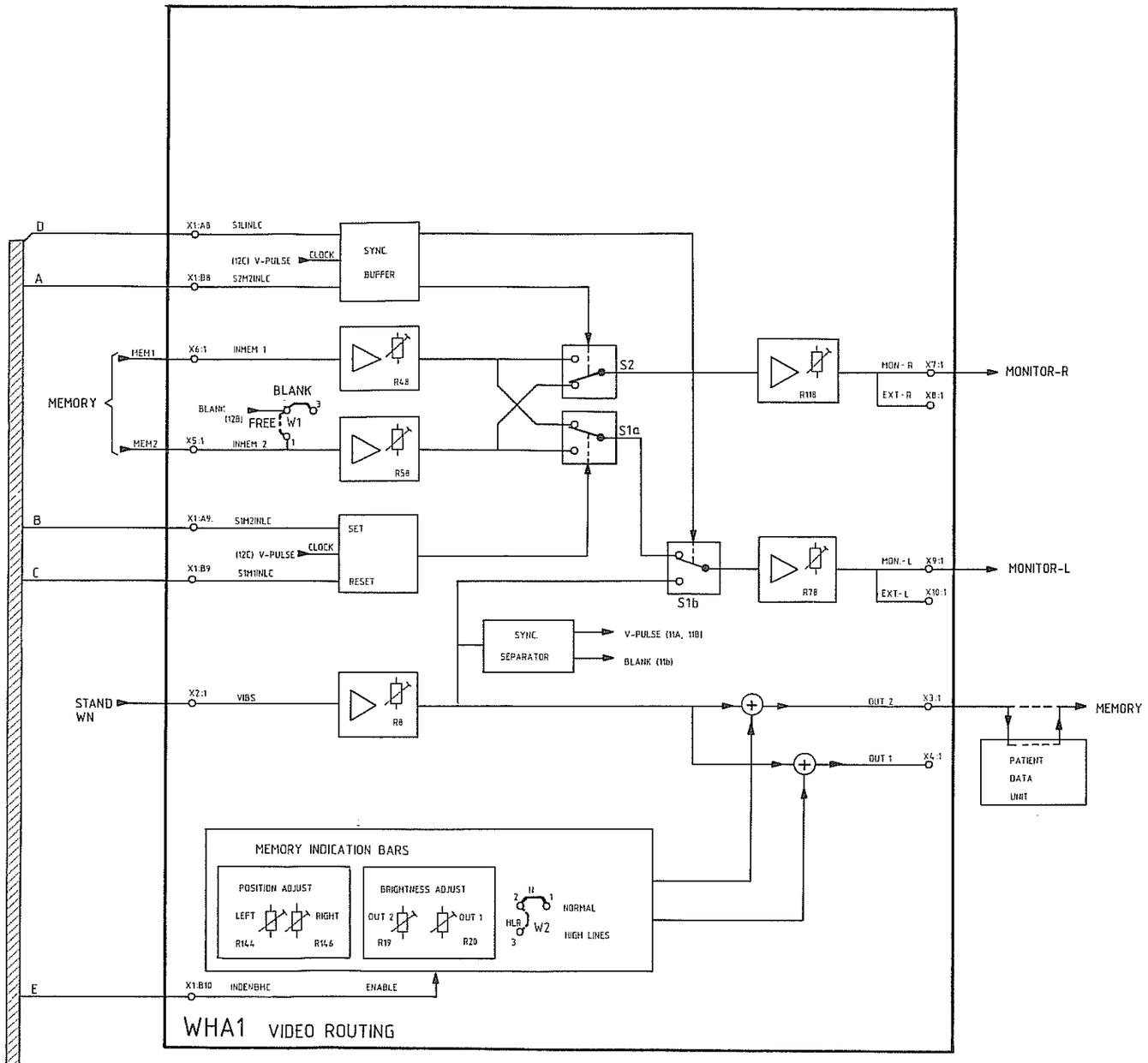
INDENB-H X4:B10

WHA2 SCOPOFIX CONTROL


3
4
5
6
7
8
X1:A13
X3:A13 RECBS-H
NOMEM-H (4C)
&
≥1
CMXR SC-L
X2:A4
STAND (Z1-7/10B)
BACK UP TIMER
1 SEC.
1
RECCM-H
X3:B9
X1:B9 RECCM-H
X3:B9
(7C, 1A)
(3C) SINGMEM-H
X2:B1 CMXRST-L
X1:B2 RQSS-L
STAND (Z1-7/ 10AB)
RQSSP-L
X3:B8
X1:B8 RQSSP-L
SNSH-H (9A, 8C, 9D)
SCBUSY-H (3B)
LIVENB-H (7B)
X1:B6 RAD-L
(COFLCM-L)
RAD-H
X3:B7
X1:B7 COFLCM-H
POWER ON 11 SEC.
POWON-H
X3:A6
X1:A6 POWON-H
SUBTRACTION ACTIVE
PRESS FIX AND WITHIN ONE SECOND COPY
SUBTRACTION INACTIVE
PRESS FIX
FIX-H (5C)
X3:A10
X1:A10 FIX-H
IDSUB (7B)
PULSE AFTER FIX
COPSW-H (7C)
S3
X1:B13
X3:B13 SCBUSY-H
SCBUSY-L
X2:B2
STAND
FIX-H (1C)
(4D)
X1:A6 LIVENB-L
LIVENB-H
X3:A9
X1:A9 LIVENB-H
(8A)
SINGMEM (3C)
X1:B4 LODD-L (IDSUB-L)
(IDSUB-H)
LODD-H
X3:A7
X1:A7 IDSUB-HC
(8B)
STAND
X2:B6 COPYSW-L (IDCOP-L)
COPYSW-H
X3:B6
X1:B6 COPYSW-H
(7B, 2B)
DELAY TO MIX MEM. ING. BARS
ER-H (9A)
MEMORY
+V
ON
WAS 1
0V
OFF
X2:A1 K1SEL-L
(8C, 1B, 2B)
RECCOM-H (7A)
W7
50Hz
60Hz
PULSE AFTER REC
IC,8A) X1:B12
X3:B12 SINGMEM-H
DUBMEM-L
X2:B4
STAND (Z1-7/2A)
X1:A12
X3:A12 DUBMEM-H
SINGMEM-L
X2:B3
STAND (Z1-7/4A)
X1:B1 IDFIX-L
FIX-H (5B)
2 MON.
W1
1 MON.
DCOV
S2M2IN-L
X4:B8
MEMORY
LIH-N (8A)
S1M2IN-L
X4:A9
X1:A11
X3:A11 NOMEM-H
NOMEM-H (5A)
S1M1IN-L
X4:B9
S2
PATIENT DATA UNIT
X7:2 INPON-H
(9C,2B)
X1:A8
X3:A8 LIVE-H
S1LIN-L
X4:A8
S1
LIVENB-L (4B)
LIVE
K1SEL-L (7C)
SNSH-H (8A)
MEMORY
X3:A15 5V/500E
GAMMA HI
X1:B10
X3:B10 INDENB-H
BARS
NO BARS
INDENB-H
X4:B10
VHCU
X8:A1 SLGAM2L
GAMMA V
WHA2 SCOPOFIX CONTROL
WHA3 MEMORY ADAPTATION


6
7
8
9
10
11
STAND
(Z1-7/10B)
STAND
STAND
(Z1-7/2A)
PATIENT
DATA
UNIT
MEMORY
MEMORY
PATIENT
DATA UNIT
MEMORY
VHCU
STAND
WN
SNSH-H (8A)
INFON-L
X7:3
-V
DC+12V
X7:1
X1:B9
X3:B9
RECCM-H
(7C, 1A)
X1:B6
RQSSP-L
SCBUSY-H (3B)
X1:B7
COFLCM-H
SNSH-H (9A, 8C, 9D)
LIVENB-H (7B)
(3C) SNGMEM-H
S2
LIH-H
X3:B7
ER-H (8B)
ER-H
X3:A7
X1:A6
POWON-H
SUBTRACTION ACTIVE
PRESS FIX AND WITHIN
ONE SECOND COPY
SUBTRACTION INACTIVE
PRESS FIX
FIX/COPY
W3
SUB
SUB1-H
X3:B14
X1:A10
FIX-H
COPSW-H (7C)
IDSUB (7B)
PULSE AFTER FIX
S3
STORE-H
X3:A1
FIX-H (1C)
X1:A9
LIVENB-H
(8A)
X1:A7
IDSUB-HC
(8B)
SNGMEM (3C)
MEM1-H
X3:A5
MEM2-H
X3:B6
ER-H (9A)
DELAY TO
MIX MEM.
IND. BARS
X1:B6
COPYSW-H
(7B, 2B)
RECCOM-H (7A)
LIH
ER
S4
INPON-H
(7C)
S5
START-H
X3:A4
W7
50Hz
60Hz
PULSE AFTER RECCOM
X2:A1
K1SEL-L
(8C, 1B, 2D)
ON
+V
WAS 1
0V
OFF
FLUO
W5
K=1/2
K=1/4
K=1/2-1/4
NR1-H
X3:B10
NR2-H
X3:A10
NR3-H
X3:B11
LIH-N (8A)
INT. FLUO
W6
N=2
N=4
N=8
ER
S6
X7:2
INPON-H
(9C,2B)
K1SEL-L (7C)
SNSH-H (8A)
SINGMEM-L (3C)
SNSH-H (8A)
N=16
NR4-H
X3:A11
X3:A15
5V/500E
GAMMA MON.
W2
GAMMA1-H
X3:A12
X8:A1
SLGAM2L
GAMMA VHCU
W1
GAMMA2-H
X3:B13
WHA3 MEMORY ADAPTATION
D
A
B
C
E
MEM1
MEM2
X6:1
X5:1
X2:1
VIBS
X1:B10
WHA1

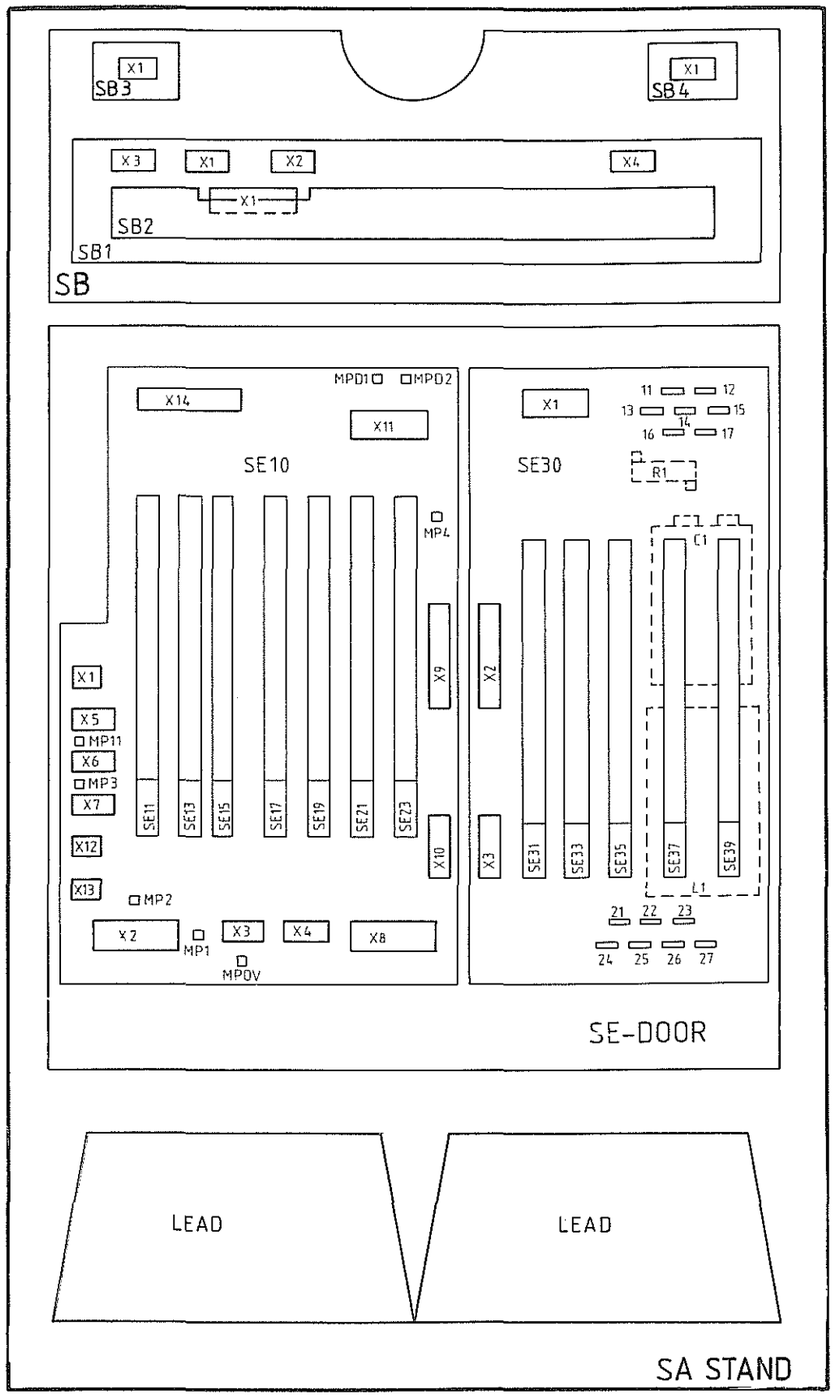




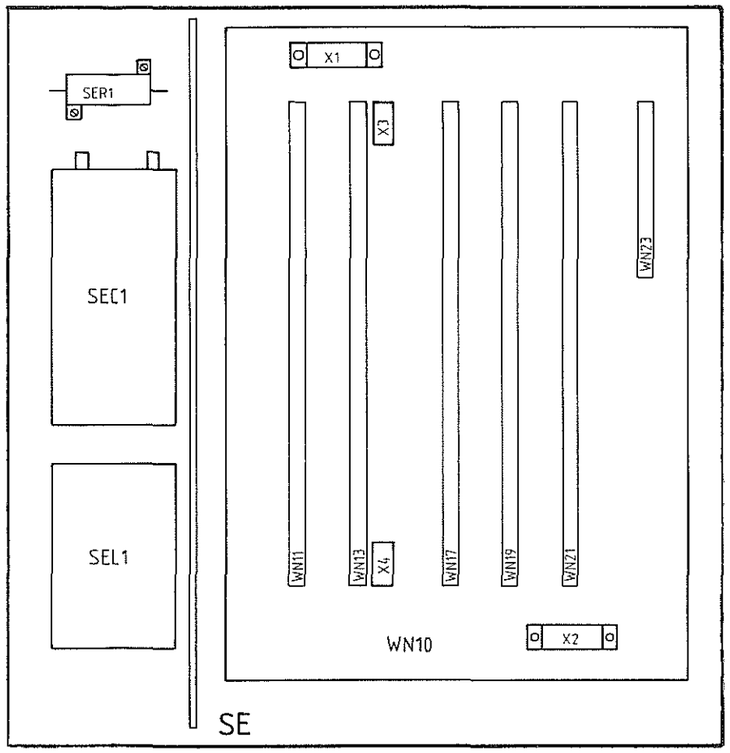
SCOPOFIX CONTROL MSP, MDP & MDPM.

Section Z

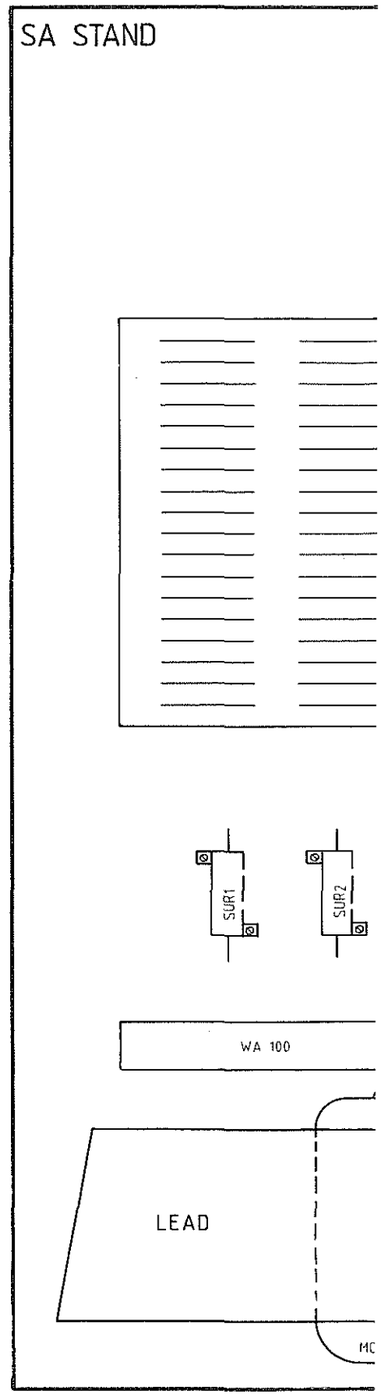
BV25 FAMILY



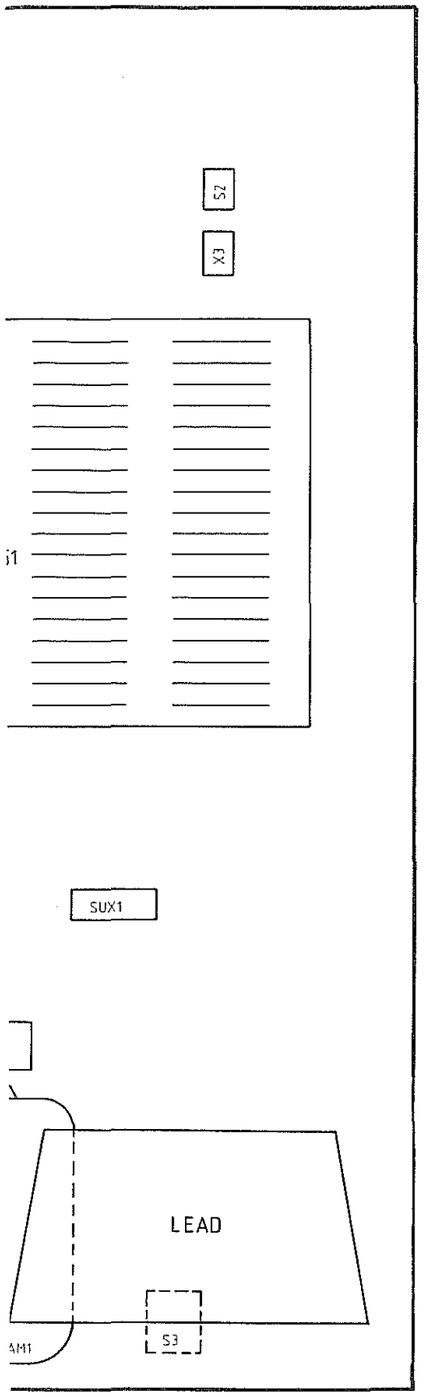
FRONT VIEW STAND



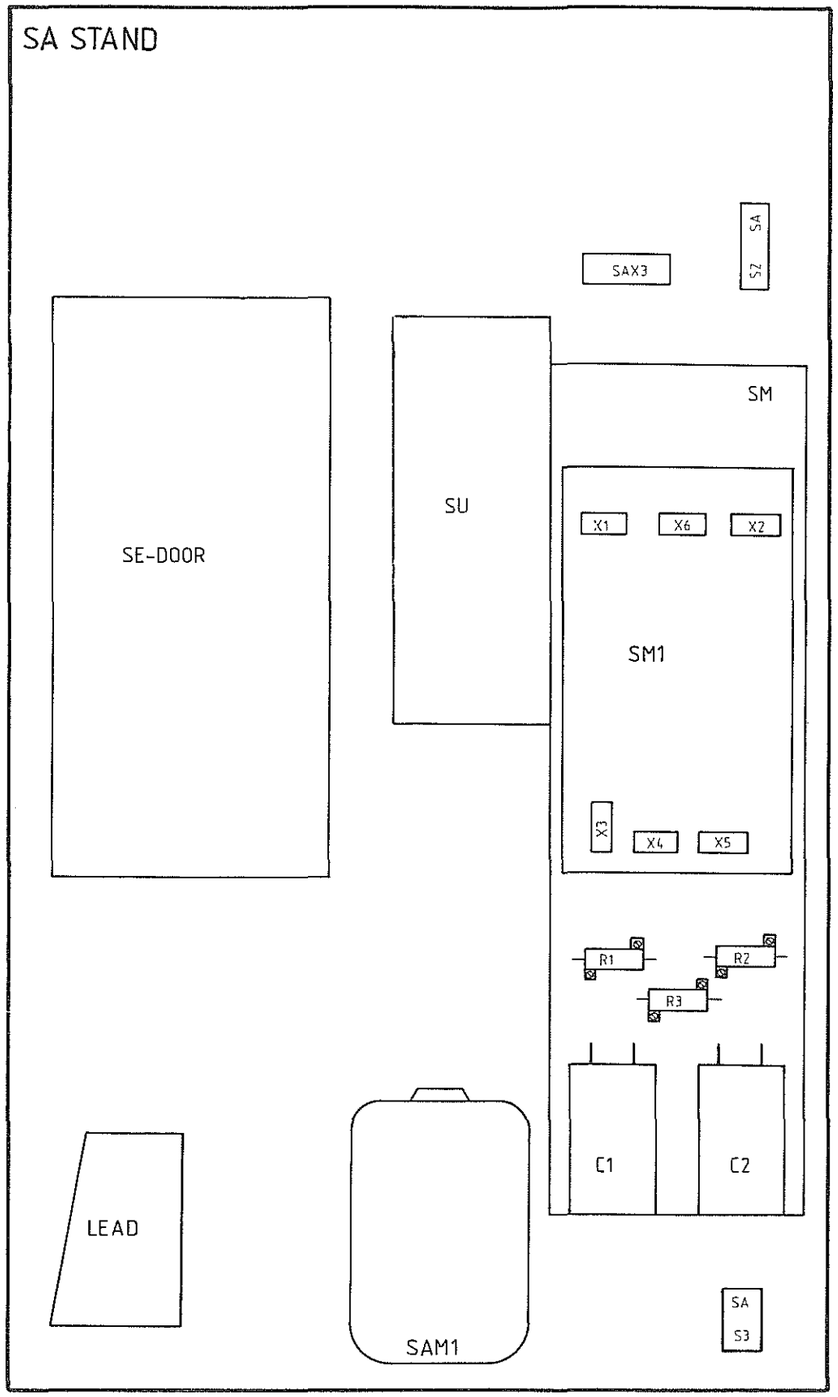
REAR VIEW SE-DOOR



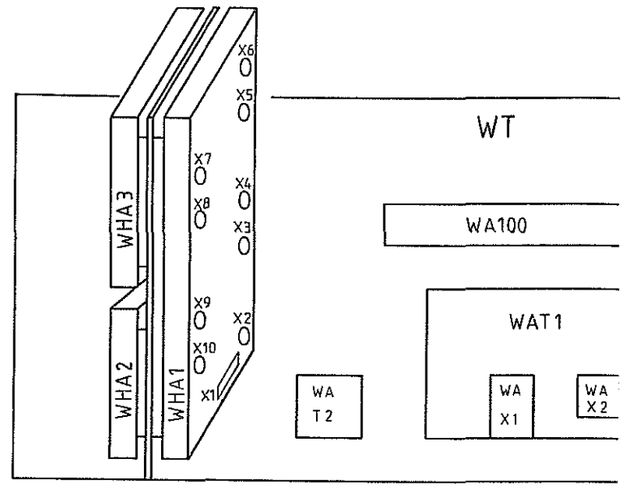
INSIDE VII



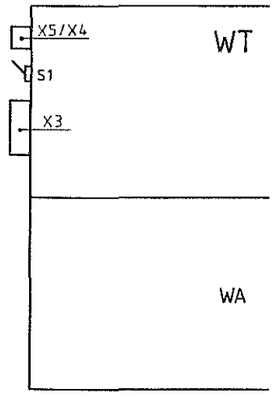
STAND



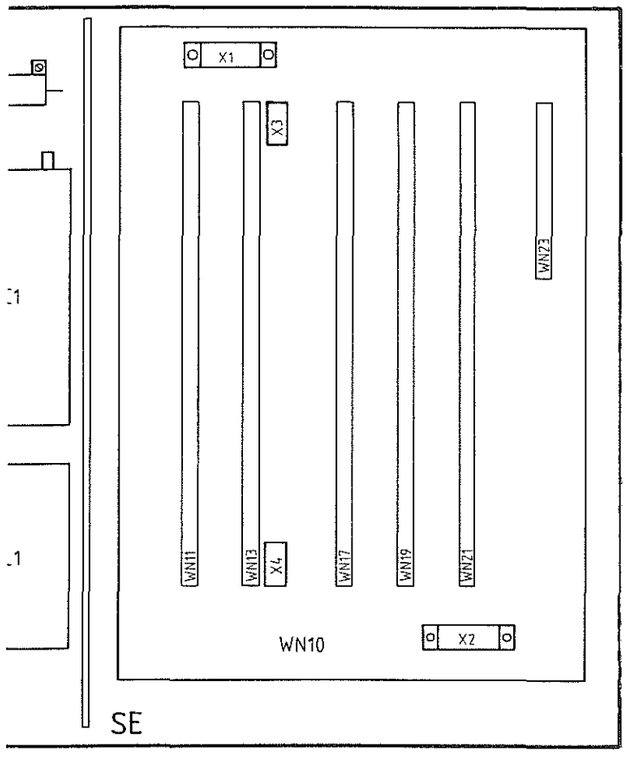
RIGHT-HAND VIEW STAND



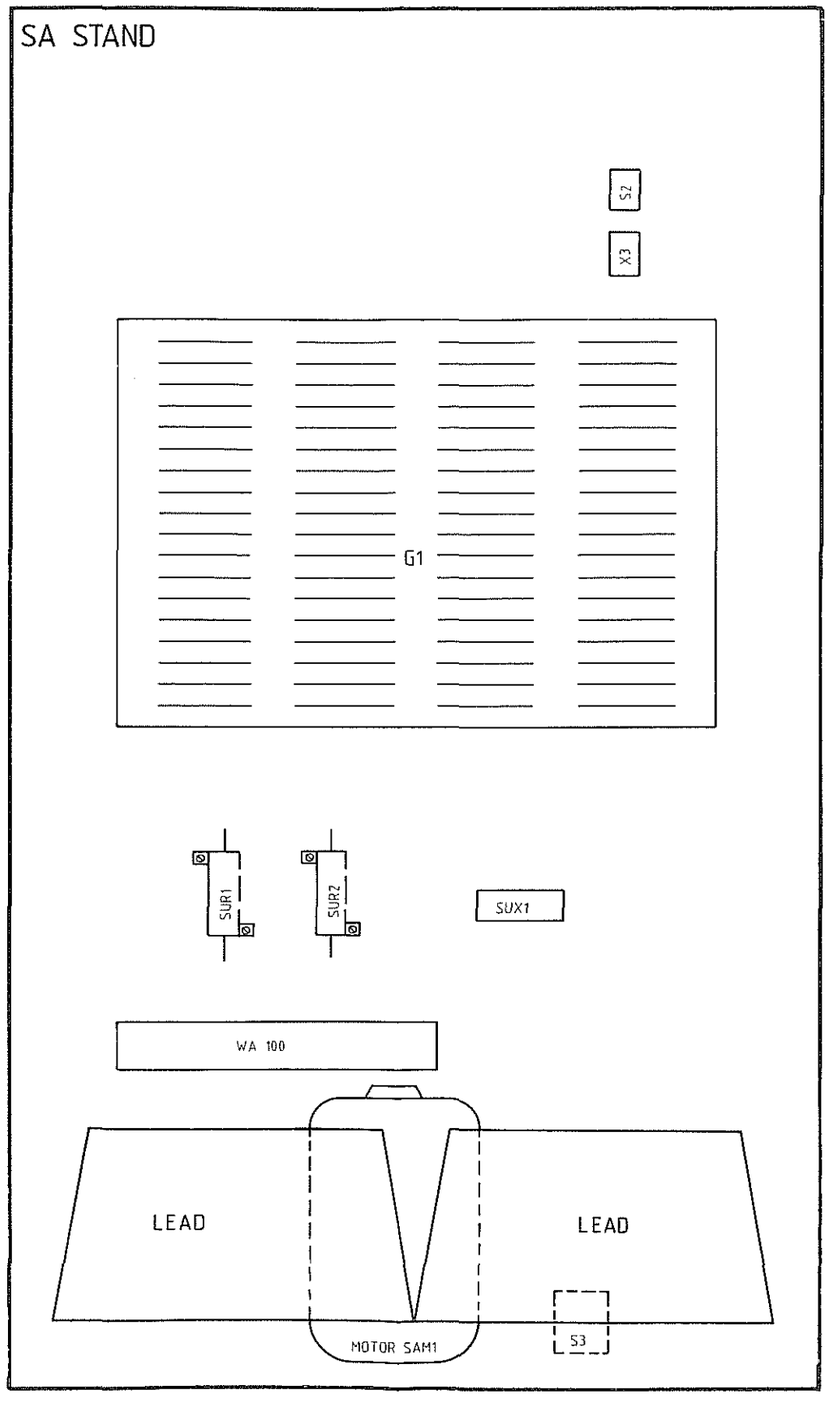
FRONT VIEW MOBILE TROLLEY



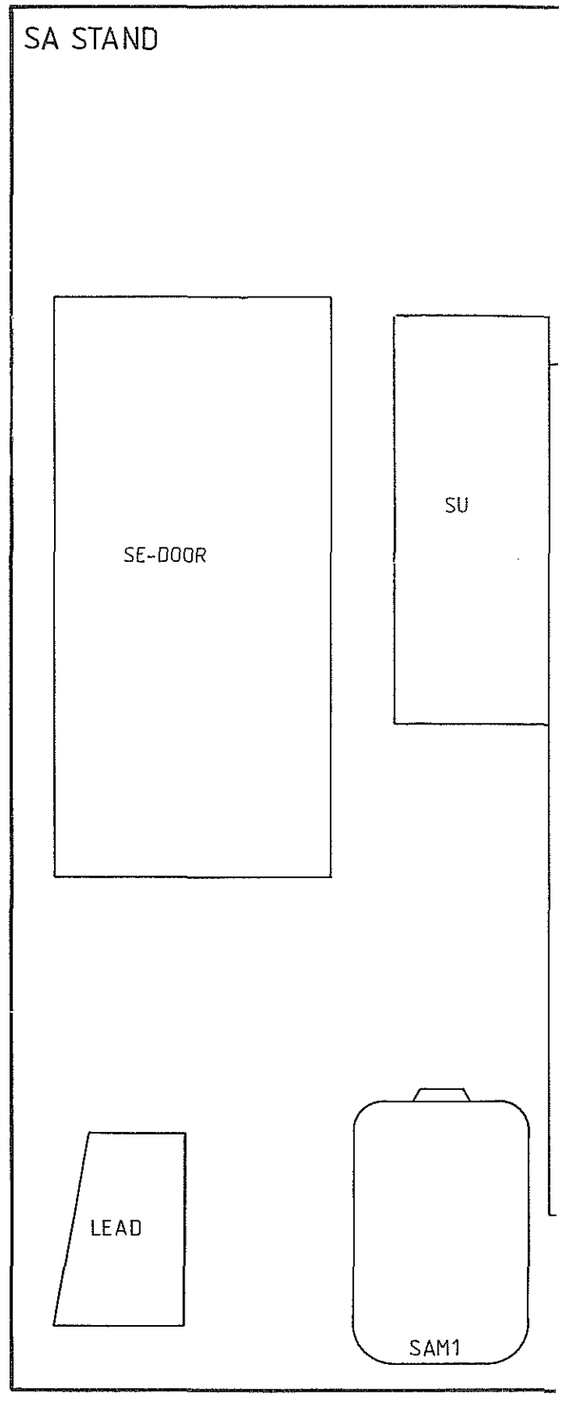
LEFT-H



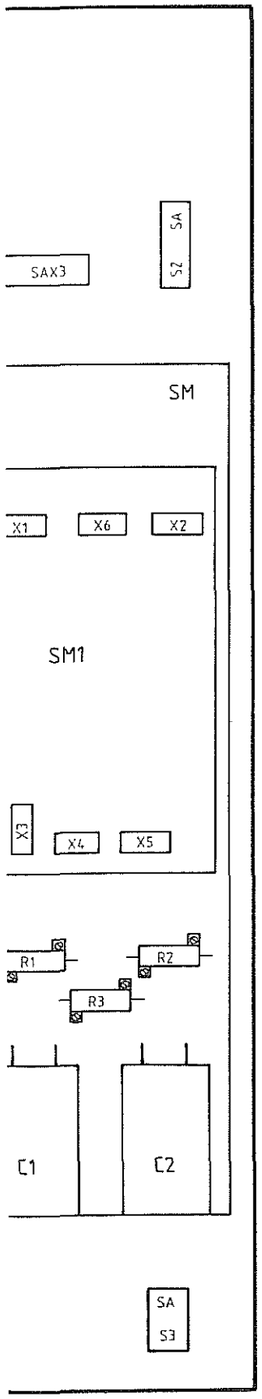
REAR VIEW SE-DOOR

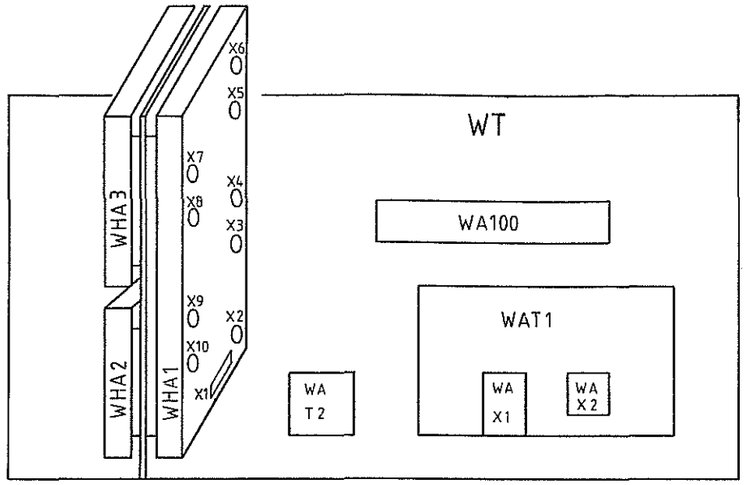


INSIDE VIEW STAND

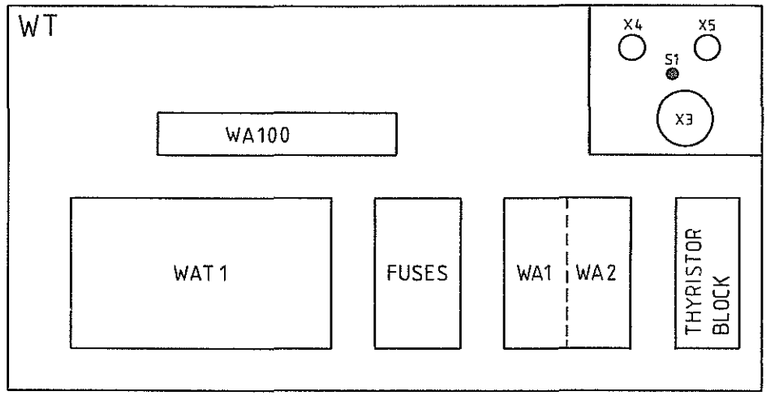


RIGHT-HAND VIEW STAN

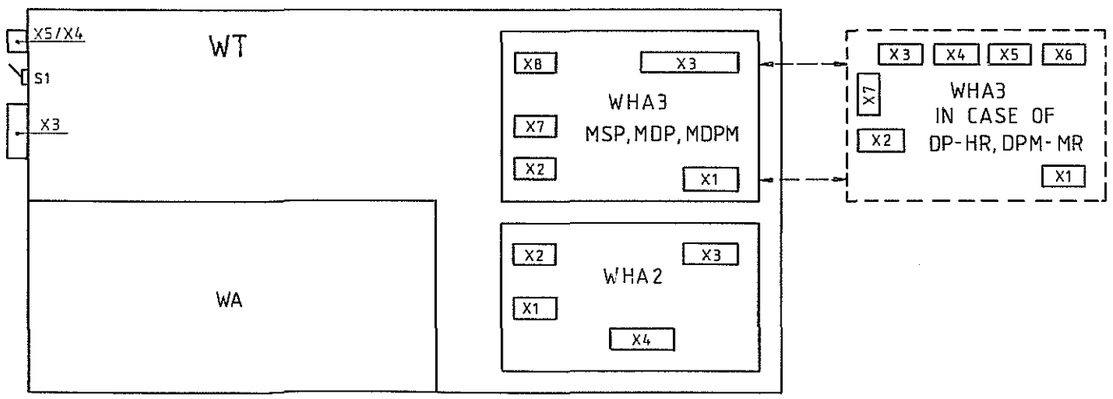




FRONT VIEW MOBILE TROLLEY

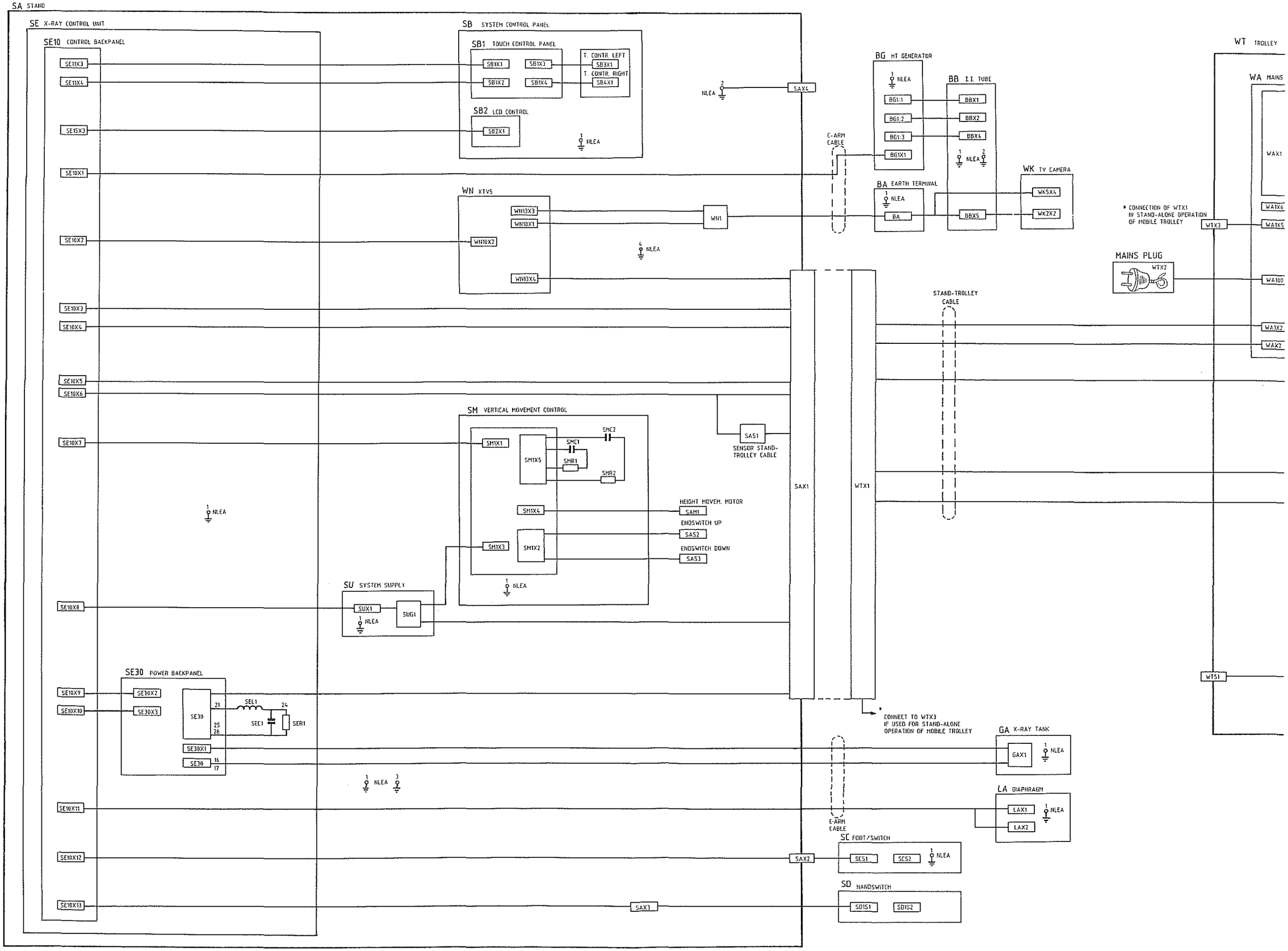


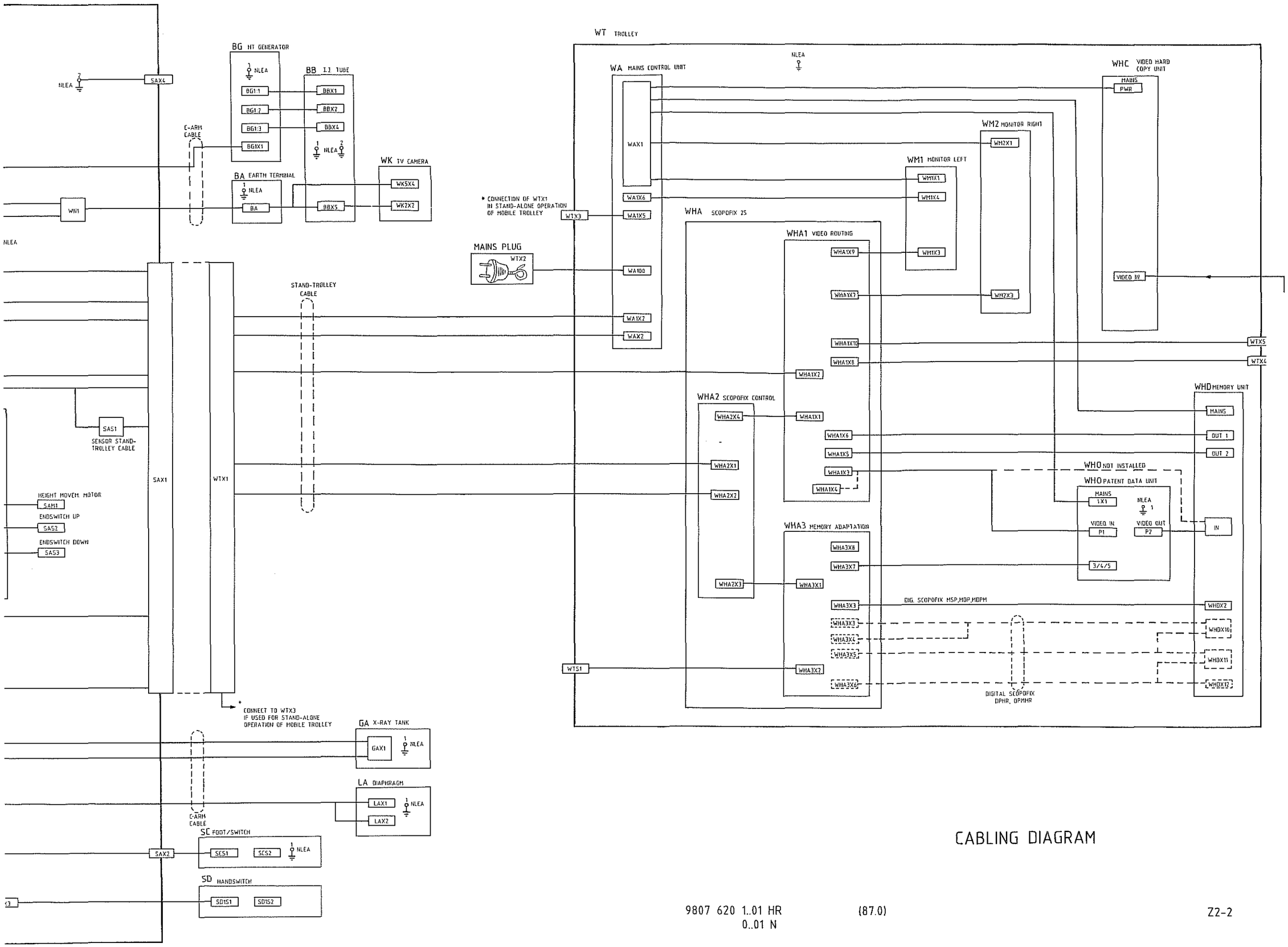
REAR VIEW MOBILE TROLLEY



LEFT-HAND VIEW MOBILE TROLLEY

CONNECTOR LOCATIONS


SA STAND
SE X-RAY CONTROL UNIT
SE10 CONTROL BACKPANEL
SE11X3
SE11X4
SE15X3
SE10X1
SE10X2
SE10X3
SE10X4
SE10X5
SE10X6
SE10X7
SE10X8
SE10X9
SE10X10
SE10X11
SE10X12
SE10X13
SB SYSTEM CONTROL PANEL
SB1 TOUCH CONTROL PANEL
SB1X1
SB1X2
SB1X3
SB1X4
T. CONTR. LEFT
SB3X1
T. CONTR. RIGHT
SB4X1
SB2 LCD CONTROL
SB2X1
1 NLEA
2 NLEA
SAX4
WN XTVS
WN13X3
WN10X1
WN10X2
WN13X4
WN1
4 NLEA
BG HT GENERATOR
1 NLEA
BG1:1
BG1:2
BG1:3
BG1X1
C-ARM CABLE
BB II TUBE
BBX1
BBX2
BBX4
BBX5
1 NLEA 2
BA EARTH TERMINAL
1 NLEA
BA
WK TV CAMERA
WK5X4
WK2X2
WT TROLLEY
WA MAINS
WAX1
WA1X6
WA1X5
WA100
WA1X2
WAX2
WTS1
* CONNECTION OF WTX1 IN STAND-ALONE OPERATION OF MOBILE TROLLEY
WTX3
MAINS PLUG
WTX2
STAND-TROLLEY CABLE
SAS1
SENSOR STAND-TROLLEY CABLE
SAX1
WTX1
SM VERTICAL MOVEMENT CONTROL
SM1X1
SM1X5
SMC2
SMC1
SMR1
SMR2
SM1X4
SM1X2
SM1X3
HEIGHT MOVEM. MOTOR
SAM1
ENDSWITCH UP
SAS2
ENDSWITCH DOWN
SAS3
1 NLEA
SU SYSTEM SUPPLY
SUX1
SUG1
1 NLEA
SE30 POWER BACKPANEL
SE30X2
SE30X3
SE30
Z1
Z5
Z6
Z4
SEL1
SEC1
SER1
SE30X1
SE30
16
17
1 NLEA
3
CONNECT TO WTX3 IF USED FOR STAND-ALONE OPERATION OF MOBILE TROLLEY
GA X-RAY TANK
GAX1
1 NLEA
LA DIAPHRAGM
LAX1
LAX2
1 NLEA
E-ARM CABLE
SC FOOT/SWITCH
SCS1
SCS2
1 NLEA
SAX2
SD HANDSWITCH
SD1S1
SD1S2
SAX3



CABLING DIAGRAM

SA STAND

SE XRAY CONTROL UNIT

SE10 CONTROLBACK PANEL

SE15X3

A1	DC+5V
A2	DC0V
A3	DC+15V
A4	DC0V
A5	LCDDA1-L
A6	LCDDA3-L
A7	LCDDA5-L
A8	LCDDA7-L
A9	LCDCL1-L
A10	LCDDP2-L
A11	LCDFLM-L
A12	LCDDA9-L
A13	LCDDAB-L
A14	LCDCL3-L
A15	LCDER8-L
A16	LCDER2-L
A17	LCDER4-L
A18	LCDER6-L
A19	LCDER8-L
A20	LCDTST-L
A21	KEY8
B1	DC+5V
B2	DC0V
B3	DC+15V
B4	DC0V
B5	LCDDA0-L
B6	LCDDA2-L
B7	LCDDA4-L
B8	LCDDA6-L
B9	LCDCL0-L
B10	LCDDP1-L
B11	LCD100-L
B12	LCDDAB-L
B13	LCDDAA-L
B14	LCDCL2-L
B15	LCDCL4-L
B16	LCDER1-L
B17	LCDER3-L
B18	LCDER5-L
B19	LCDER7-L
B20	LCDER9-L
B21	KEY9

SE11X3

A1	SLFLIT-L
A2	SLFLMN-L
A3	FLDOCM-L
A4	FLUPCM-L
A5	COPCM-L
A7	SLSRHO-L
A9	IRDECM-L
A10	SHDECM-L
A11	SLSUB--L
A12	SLFIX--L
A14	SLFLAT-L
A15	IRINCM-L
A17	DC0V
B1	DC+15V
B2	IOFIX--L
B4	IOFLAT-L
B5	IOFLIT-L
B6	IOFLMN-L
B14	IOCOP--L
B16	IOSRHO-L
B17	IOSUB--L
A16	SHINCM-L

SE11X4

A1	IMALCM-L
A2	SHALCM-L
A3	IMARCM-L
A4	SHARCM-L
A5	RGDOCM-L
A6	SLRG---L
A7	RGUPCM-L
A9	MSDOCM-L
A10	SLIRSM-L
A11	MSUPCM-L
A12	SLIRLA-L
A13	SLSYOF-L
A14	IMRSCM-L
A15	OPERCM-L
A16	SLSYON-L
A17	DC0V
B1	DC+15V
B2	IOIRSM-L
B3	IOIRFL-L
B4	IORG---L
B10	IOSYON-H
B11	IOSYON-L
B12	IORADPRL
B13	IOSMFL-L
B14	CAUPCM-L
B15	CADOCM-L
B16	IOTKTP-L
B17	IOIRLA-L

1 NLEA

SB SYSTEM CONTROL UNIT

SB1 TOUCH CONTROL PANEL

SB3 T. CONT. LEFT

SB4 T. CONT. RIGHT

SB2 LCD-CONTROL

SB2X1

A1	DC+5V
A2	DC0V
A3	DC+15V
A4	DC0V
A5	LCDDA1-L
A6	LCDDA3-L
A7	LCDDA5-L
A8	LCDDA7-L
A9	LCDCL1-L
A10	LCDDP2-L
A11	LCDFLM-L
A12	LCDDA9-L
A13	LCDDAB-L
A14	LCDCL3-L
A15	LCDER8-L
A16	LCDER2-L
A17	LCDER4-L
A18	LCDER6-L
A19	LCDER8-L
A20	LCDTST-L
A21	KEY8
B1	DC+5V
B2	DC0V
B3	DC+15V
B4	DC0V
B5	LCDDA0-L
B6	LCDDA2-L
B7	LCDDA4-L
B8	LCDDA6-L
B9	LCDCL0-L
B10	LCDDP1-L
B11	LCD100-L
B12	LCDDAB-L
B13	LCDDAA-L
B14	LCDCL2-L
B15	LCDCL4-L
B16	LCDER1-L
B17	LCDER3-L
B18	LCDER5-L
B19	LCDER7-L
B20	LCDER9-L
B21	KEY9

SB1X1

A1	SLFLIT-L
A2	SLFLMN-L
A3	FLDOCM-L
A4	FLUPCM-L
A5	COPCM-L
A7	SLSRHO-L
A9	IRDECM-L
A10	SHDECM-L
A11	SLSUB--L
A12	SLFIX--L
A14	SLFLAT-L
A15	IRINCM-L
A17	DC0V
B1	DC+15V
B2	IOFIX--L
B4	IOFLAT-L
B5	IOFLIT-L
B6	IOFLMN-L
B14	IOCOP--L
B16	IOSRHO-L
B17	IOSUB--L
A16	SHINCM-L

SB1X2

A1	IMALCM-L
A2	SHALCM-L
A3	IMARCM-L
A4	SHARCM-L
A5	RGDOCM-L
A6	SLRG---L
A7	RGUPCM-L
A9	MSDOCM-L
A10	SLIRSM-L
A11	MSUPCM-L
A12	SLIRLA-L
A13	SLSYOF-L
A14	IMRSCM-L
A15	OPERCM-L
A16	SLSYON-L
A17	DC0V
B1	DC+15V
B2	IOIRSM-L
B3	IOIRFL-L
B4	IORG---L
B10	IOSYON-H
B11	IOSYON-L
B12	IORADPRL
B13	IOSMFL-L
B14	CAUPCM-L
B15	CADOCM-L
B16	IOTKTP-L
B17	IOIRLA-L

SB1X3

A5	DC0V
B3	CADOCM-L
B4	CAUPCM-L

SB3X1

A5	DC0V
B3	CADOCM-L
B4	CAUPCM-L

SB1X4

A5	DC0V
B3	CADOCM-L
B4	CAUPCM-L

SB4X1

A5	DC0V
B3	CADOCM-L
B4	CAUPCM-L

1 NLEA

SD HANDSWITCH

SD1S1

1	HDSWCM-L
3	DC0V

SD1S2

2	SSSWCM-L
4	DC0V

SAX3

1	HDSWCM
2	SSSWCM-L
3	DC0V
4	DC0V

SAX4

1	NLEA

2 NLEA

SE10X13

A1	DC0V
A2	HDSWCM-L
A4	SSSWCM-L
B3	DC0V(shield)

SE10X1

A1	DC-15V
A3	DC0V
A5	DC+15V
B2	HVGAL--H
B3	DC0V
B4	ALRSCMHL
B5	EASNRD-H

SE10X2

B	KEY2
C	IOSRHOLC
D	SLFAG
E	KEY1
F	DRFLDFNA
H	DRFLDFPA
J	CUTVRDLC
K	EXPRCHLC
L	IOSRVELC
M	MFSM--LC
N	ROSTFLLC
P	MAPH---A
R	DC+6.4V
S	DC-15V
T	DC+15V
V	DC+6.4V
W	DC0V
X	DC0V
Y	IOSIN-HC

WN XTV5

WN10X2

B	KEY2
C	IOSRHOLC
D	SLFAG
E	KEY1
F	DRFLDFNA
H	DRFLDFPA
J	CUTVRDLC
K	EXPRCHLC
L	IOSRVELC
M	MFSM--LC
N	ROSTFLLC
P	MAPH---A
R	DC+6.4V
S	DC-15V
T	DC+15V
V	DC+6.4V
W	DC0V
X	DC0V
Y	IOSIN-HC

WN13X3

1	VICA
2	shield

WN10X1

A	DC0V
B	HOSH
C	CBPU
D	DC0V
E	SRHOVSLC
F	VEAM
H	DC+15V
J	TAVORG
K	VESH
M	DYFCRG
N	VORGG1
P	DC+6.4V
R	HOAM
S	TANGPV0
U	STFC
V	ALO1RG
W	DC-15V
X	ALO2RG

WN13X4

1	VIBS
2	shield

WN1

	shield

4 NLEA

SE10X4

A1	DC+15V
A2	DC0V
A3	DC-15V
A4	EMXRSC-L
A6	RADPR--L
B1	EMXRSTLC
B2	SCBUSY-L
B3	SINGMEML
B4	DUBLMEML
B6	IOCOP-LC

SE10X3

A1	DC+15V
A2	DC0V
A3	DC-15V
A4	KEY1
A6	LIVENBLC
B1	IOFIX-LC
B2	ROSS-LC
B3	KEY0V
B4	IOSUB-LC
B6	EOFLCMLC

II-CASE

BG II-25 GENERATOR

BG1X1

A1	DC-15V
A3	DC0V
A5	DC+15V
B2	HVGAL--H
B3	DC0V
B4	ALRSCMHL
B5	EASNRD-H

BG1:1

2	HVPCII shield

BG1:2

1	HVFCII
2	shield

BG1:3

1	HVIPII
2	shield

1 NLEA

BB II TUBE

BBX1

2	HVPCII shield

BBX2

1	HVFCII
2	shield

BBX4

1	HVIPII
2	shield

BBX5

1	VICA
2	shield

1 NLEA 2 NLEA

WK TV-CAMERA

WK5X4

A	DC0V
B	HOSH
C	CBPU
E	DC0V
E	SRHOVSLC
F	VEAM
H	DC+15V
J	TAVORG
K	VESH
M	DYFCRG
N	VORGG1
P	DC+6.4V
R	HOAM
S	TANGPV0
U	STFC
V	ALO1RG
W	DC-15V
X	ALO2RG

WK2X2

1	VICA
2	shield

BA EARTH TERMINAL

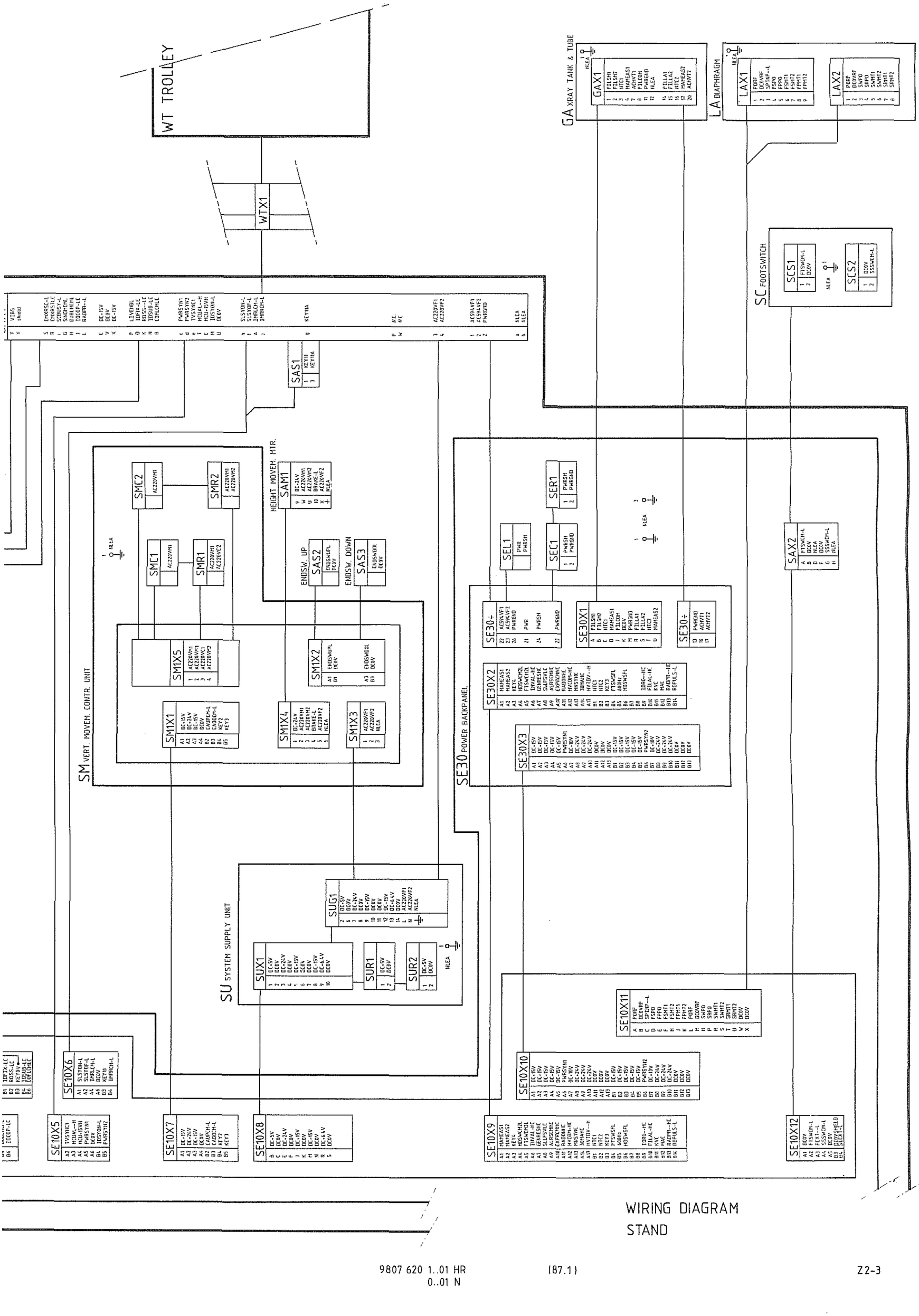
BA

	shield

1 NLEA

SAX1

Y	VIBS
Y	shield
S	EMXRSC-L



WIRING DIAGRAM
STAND

Section Z

BV25 FAMILY

WT TROLLEY

WTS1
1	KISEL-L
2	DC0V

WHA SCOPOFIX 25

WHA2 SCOPOFIX CONTROL

WHA2X3
A1	DC0V
A2	DC0V
A3	DC+12V
A4	DC+12V
A5	DC-12V
A6	POWON-H
A7	IDSUB-HC
A8	LIVE--H
A9	LIVENBH
A10	FIX---H
A11	NOMEM-H
A12	DUBLMEMH
A13	RECBS-H
B1	DC0V
B2	DC0V
B3	DC+12V
B4	DC+12V
B5	DC-12V
B6	COPYSWH
B7	COFLCMLC
B8	RQSSP-L
B9	RECCM-H
B10	INDENB-H
B11	VPULSE-L
B12	SINGMEMH
B13	SCBUSY-H

WHA2X1
A1	DC-15V
A2	DC0V
A3	DC-15V
A6	LIVENBLC
B1	IDFIX-LC
B2	RQSS--L
B4	IDSUB-LC
B6	COFLCMLC

WHA2X2
A1	DC-15V
A2	DC0V
A3	DC-15V
A4	CMXRSCL
A6	RADPR-L
B1	CMXRSTLC
B2	SCBUSY-L
B3	SINGMEML
B4	DUBLMEML
B6	IDCOP-LC

WHA2X4
A1	DC0V
A2	DC0V
A3	DC+12V
A4	DC+12V
A5	DC+12V
A6	DC+12V
A8	S1L INLC
A9	S1M2INLC
A10	VPULSELC
B1	DC0V
B2	DC0V
B3	DC+12V
B4	DC+12V
B5	DC+12V
B6	DC-12V
B8	S2M2INLC
B9	S1M1NLC
B10	INDENBHC

WHA3 MEMORY ADAPTATION

WHA3X2
A1	KISEL-L
A2	DC0V
B2	0V/shield

WHA3X1
A1	DC0V
A2	DC0V
A3	DC+12V
A4	DC+12V
A5	DC-12V
A6	POWON-H
A7	IDSUB-HC
A8	LIVE--H
A9	LIVENBH
A10	FIX---H
A11	NOMEM-H
A12	DUBLMEMH
A13	RECBS-H
B1	DC0V
B2	DC0V
B3	DC+12V
B4	DC+12V
B5	DC-12V
B6	COPYSWH
B7	COFLCMLC
B8	RQSSP-L
B9	RECCM-H
B10	INDEB-H
B11	VPULSE-L
B12	SINGMEMH
B13	SCBUSY-H

WHA3X3
A1	STORE-H
A4	START--H
A5	MEM1-H
A6	DC0V
A7	ER-H
A9	DC0V
A10	NR.2
A11	NR.4
A12	GAMMA-1
A13	DC0V
A15	+5V/500E
A17	DC0V
A18	DC0V
A19	IDENT--1
A20	IDENT--2
B1	DC0V
B2	DC0V
B3	DC0V
B4	DC0V
B5	DC0V
B6	MEM2-H
B7	LIT-H
B8	DC0V
B9	RECCM--H
B10	NR.1
B11	NR.3
B12	DC0V
B13	GAMMA--2
B14	SUBT-H
B15	DC0V
B19	BUSY---H
B20	DC0V
B21	DC0V
B22	DC0V
B23	DC0V

WHA3X3
A1	ER
A2	K=1
A3	K=1/4
A4	N=16
A6	SUB
B1	LIN
B2	K=1/2
B4	MON 1 SEL
B6	MON 2 SEL

WHA3X4
A1	FRAME SEL MON 1
A2	GND (BUSY IND)
A3	+5VDS
B1	FRAME SEL MON 2
B2	BUSY IND

WHA3X5
A1	AUTO ON OFF SEL
A4	NOISE REDUCT ON
A6	HEAD RESET
B1	MANUAL
B6	HEAD RESET LINE

WHA3X6
A1	GND/Shield(ST-REC)
A2	X-RAY START 2
A3	STEP + RECORD
A4	FLUO--L
A6	FLOUT-L
B1	X-RAY START 1
B2	RECORD
B3	LIH---L
B4	GND (FLUO--L)
B6	GND (LTH---L)

WHA3X7
B1	DC+12V
B2	INPON--H
B3	INFON--L

WHA3X8
B1	DC0V
A1	SLGAM2L

WHA1 VIDEO ROUTING

WHA1X1
A1	DC0V
A2	DC0V
A3	DC+12V
A4	DC+12V
A5	DC-12V
A6	DC-12V
A8	S1L INLC
A9	S1M2INLC
A10	VPULSELC
B1	DC0V
B2	DC0V
B3	DC+12V
B4	DC+12V
B5	DC-12V
B6	DC-12V
B8	S2M2INLC
B9	S1M1NLC
B10	INDENBHC

WHA1X10
1	EXT-L
2	shield

WHA1X8
1	EXT-R
2	shield

WHA1X4
1	OUT1
2	shield

WHA1X3
1	OUT2
2	shield

WHA1X2
1	VIBS
2	shield

WHA1X5
1	INMEM2
2	shield

WHA1X6
1	INMEM1
2	shield

WHA1X7
1	MON-R
2	shield

WHA1X9
1	MON-L
2	shield

WHO PATIEN DATA

WHOX4
A5	DC+12V
A3	INFON--L
A1	INPON--H

WHC VIDEO HARD COPY UNIT

WHCX2
11	DC0V
17	SLGAM2L

VID. IN
1	EXT-L
2	shield

WHCX1
1	AC220VF1
2	AC220VF2
	NLEA

WHOX5
A1	DATA
A2	DC0V
A4	DC+5V

IN
1	OUT2
2	shield

WTX5
1	EXT-L
2	shield

WTX4
1	EXT-R
2	shield

2WM MON. RIGHT

2WM10X1
1	MON-R
2	shield

2WMX1
1	AC220VF1
2	NLEA
3	AC220VF2

1WM MON. LEFT

1WM10X1
1	MON-L
2	shield

1WM60X7
1	IMROL
2	IMROR
3	IMRON
4	DC0V
5	IMROZ

1WMX1
1	AC220VF1
2	NLEA
3	AC220VF2

WHOX1
1	AC220VF1
3	AC220VF2

WHOX2
1	AC220VF1
3	AC220VF2

NLEA

WHOX3
1	AC220VF1
3	AC220VF2

STAND TROLLEY CABLE

WTX1
Y	VIBS
Y	shield
F	LIVENBLC
D	IDFIX-LC
K	RQSS-LC
N	IDSUB-LC
B	COFLCMLC
P	SLTRON-L
S	CMXRSC-L
R	CMXRSTLC
i	SCBUSY-L
G	SINGMEML
H	DUBLMEML
J	IDCOP-LC
C	DC-15V
V	DC0V
X	DC-15V
L	RADPR--L
c	PWRSYN1
d	PWRSYN2
e	TVSYNC1
T	MCUAL--H
E	MCU+15VH
M	IDSYON-L
U	DC0V
h	SLSYON-L
f	SLSYOF-L
A	IMRLCM-L
j	IMRRCM-L
g	KEY11A
3	AC220VF1
4	AC220VF2
1	AC594VF1
2	AC594VF2
Z	PWRGND
a	NLEA
b	NLEA

WA MAINS CONTROL UNIT

WAX2
7	AC220VF1
9	AC220VF2
8	not used
1	AC594VF1
2	AC594VF2
4	PWRGND
5	not used

WA1X2
K	PWRSYN1
L	PWRSYN2
A	TVSYNC1
D	MCUAL--H
E	MCU+15VH
J	IDSYNON-L
M	KEY11A
F	SLSYON-L
H	SLSYOF-L
X	DC0V
B	IMRLCM-L
C	IMRRCM-L
W	SLTRON-L

WA1X6
A2	IMROL
B1	IMROR
A1	IMRON
B2	IMROZ
A3	DC0V

WA100
3	MAINSV1
2	MAINSV2
1	NLEA

WAX1
1	AC220VF1
2	AC220VF2
3	NLEA
4	AC220VF1
5	AC220VF2
6	NLEA
7	AC220VF1
8	AC220VF2
9	NLEA
10	AC220VF1
11	AC220VF2
12	NLEA
13	AC220VF1
14	AC220VF2
15	NLEA

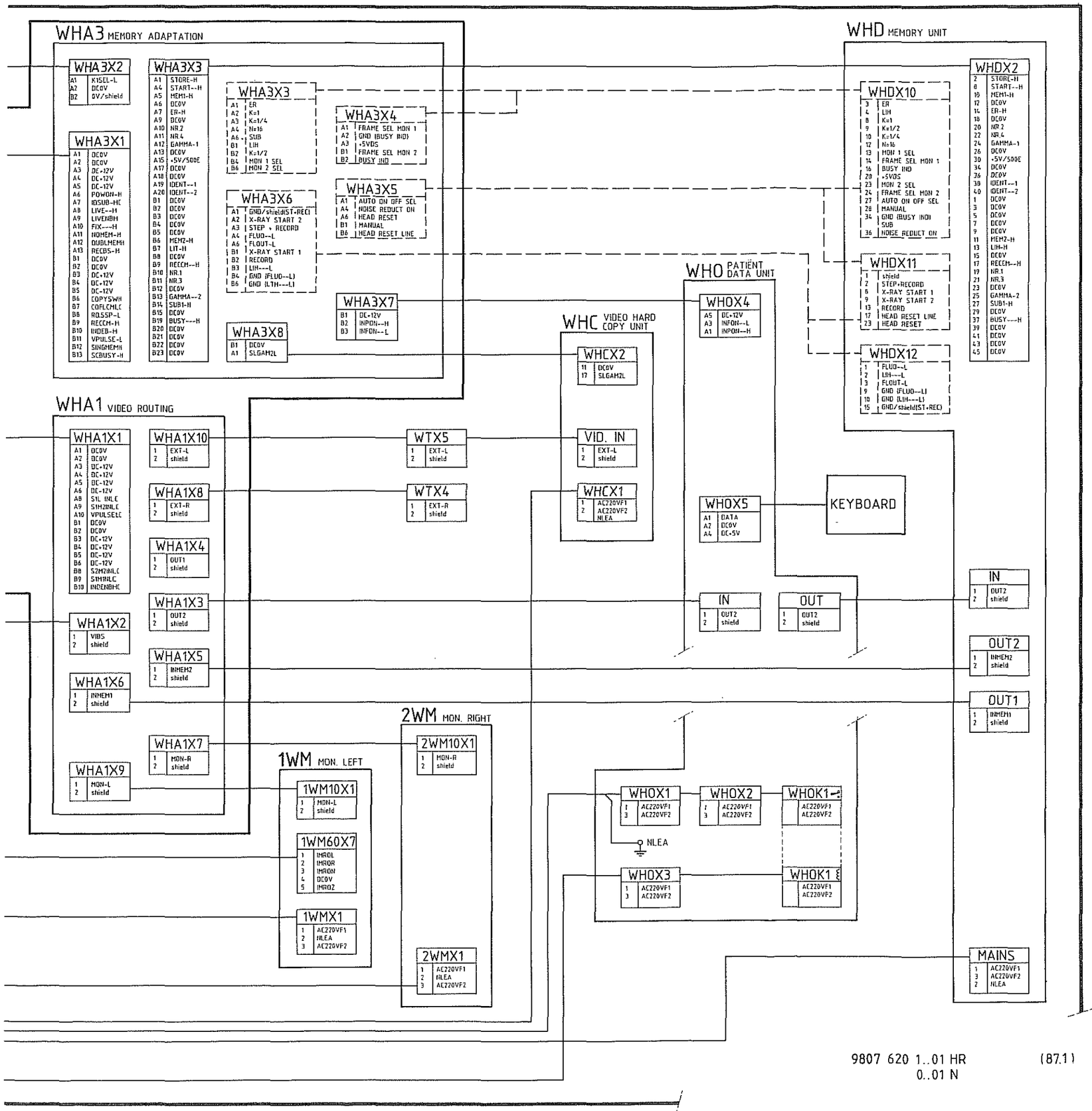
WA1X5
1	DC+18V
2	DC0V
3	DC-18V

WTX2
1	MAINSV1
2	MAINSV2
	NLEA

WTX3
C	DC-18V
P	
U	
g	
V	DC0V
X	DC-18V
3	AC220VF1
4	AC220VF2

PLUG IN

ONLY IN CASE OF STAND-ALONE-TROLLEY-OPERATION



WIRING DIAGRAM
TROLLEY

SE10 - CONTROL BACKPANEL

FROM	SE10X1		TO
SE10X8	A1	DC-15V	
SE10X8	A3	DC0V	
SE10X8	A5	DC+15V	
	B7	HVGAL--H*	SE13X2
SE10X8	B3	DC0V	
SE13X1	B4	ALRSCMHC	
	B5	CASNRD-H*	SE13X2
	B5	CASNRD-H*	SE10X14
	B2	HVGAL--H*	SE10X14

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

FROM	SE10X2		TO
	B	KEY2*	SE10X7
SE11X1	C	IDSRHOLC	
SE13X1	D	SLFLAG	
SE10X3	E	KEY1	
	F	DRFLDFNA	
	H	DRFLDFPA	SE19X2
	J	CUTVRDLC	SE13X2
SE17X2	K	EXPRCMLC	
SE11X1	L	IDSRVELC	
SE13X1	M	MFSM--LC	
SE17X2	N	RQSTFLLC	
SE13X1	P	MNPH---A	
SE10X8	S	DC-15V	
SE10X6	T	DC+15V	
SE10X8	W	DC0V	
SE10X6	X	DC0V	
SE10X8	A	DC+6.4V	
SE10X8	V	DC+6.4V	
	6	KEY2*	MP2

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

FROM	SE10X	
SE10X8	A1	DC+15V
SE10X8	A2	DC0V
SE10X8	A3	DC-15V
	A4	KEY1*
SE17X2	A6	LIVENBLC
SE11X1	B1	IDFIX-LC
SE17X2	B2	RQSS--LC
SE10X8	B3	DC0V
SE11X1	B4	IDSUB-LC
	A4	KEY1*
SE17X2	B6	COFLCMLC

* SIGNAL HAS MORE CONNE

SE11 CONSOLE&SEGMENT INTERFACE

FROM	X1	X2	IN
SE10X8	2	2	DC+15V
	B	B	DC+15V
	21		DC+5V
	Y		DC+5V
	3	3	DC-15V
	C	C	DC-15V
	1	1	DC0V
	A	A	DC0V
	22	22	DC0V
	Z	Z	DC0V
	T		RADPR-HC
SE10X9		U	HDSWSF-L
		V	FTSWSF-L
SE10X12		17	FTSWCM-L
SE10X13		16	HDSWCM-L
SE13X1	17		DUBMEMHC
	V		GENRESHC
	10		IDRG--HC
	S		KEY10
	18		SCBUSYHC
	X		SINMEMHC
		F	IDFLATHC
SE13X2		H	IDFLMNHC
		J	IDFLITHC
	R		IDTKTPHC
	S		IDSMFLHC
		9	IDSYON-L
		10	IDSYON-H

OUT	X1	X2	TO
IDSRHOLC	B		SE10X2
IDSRVELC	F		
IDFIX-LC	K		SE10X3
IDSUB-LC	N		
IDCOP-LC	M		SE10X4
RADPR--L		14	
KEY11*	6		SE10X6
IMRLCM-L	15		
IMRRCM-L	16		
SLSYON-L		P	
SLSYOF-L		R	
CAUPCM-L		M	SE10X7
CADOCM-L		N	
HDSWCM2L		K	SE10X9
FTSWCM2L		L	
SSSWCM-L*		W	SE10X12
SSSWCM-L*		W	SE10X13
SSSWCM-L*		W	SE10X14
BLKCM-HC*	4		SE13X1
SLSYONHC		11	
SLRG--HC	L		
M-FTSWHC		1	
FLDOCMHC		4	SE13X2
FLUPCMHC		5	
SLFLATHC		6	
SLFLITHC		7	
SLFMNHC		8	
DPERCMHC		13	
RGDOMHC		D	
RGUPCMHC		E	
SVSHCMHC*	W		SE15X7
TMRSCMHC		12	
SVCHCMHC*	W		SE17X1
MSDOCMHC	H		
MSUPCMHC	J		
BLKCM-HC*	4		SE17X2
HDSW--HC		18	
SSSW--HC		19	
FTSW--HC		20	
IRDECMLC	D		SE21X1
IRINCMLC	E		
SHDECM-L	11		
SHINCM-L	12		
SHRLCM-L	13		
SHRRCM-L	14		
KEY11*	6		MP11

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE13 GENERAL&ERROR PROCESSING

FROM	X1	X2	IN
SE10X1		X	HVGAL--H
		21	CASNRD-H
SE10X2		15	CUTVRDLC
SE10X4	R		SCBUSY-L
	U		DUBLMEML
SE10X5		12	MCU+15VH
		13	MCUAL--H
		20	TVSYNC1
SE10X8	2	Z	DC+15V
	B	B	DC+15V
	4		DC+24V
	21		DC+5V
	Y		DC+5V
	3	3	DC-15V
	C	C	DC-15V
	1	1	DC0V
	A	A	DC0V
	22	22	DC0V
	Z	Z	DC0V
	14		HVTOV--H
SE10X9	M		MNSYNC
		R	INVAL-HC
		S	FILAL-HC
	X		600Hz
SE10X14		Y	BLK600Hz
		K	SVCHCMHC
SE11X1	L		SLRG--HC
	9		BLKCM-HC
		4	FLDOCMHC
		5	FLUPCMHC
		6	SLFLATHC
		7	SLFLITHC
SE11X2	7		M-FTSWHC
		8	SLFLMNHC
	13		SLSYONHC
		D	RGDOCMHC
		E	RGUPCMHC
		M	DPERCMHC
SE15X1	E		KEY9
SE15X2	6		IDSMFLHC
		14	TIMAL-HC
SE17X2	5		RQSTFLHC
		N	CMXRSCHC
	V		RADON2HC
SE19X2	K		KVC
SE23X1		P	DIRD--HC
SE10X8	D		DC+6.4V

OUT	X1	X2	TO
ALRSCMHC*	12		SE10X1
MNPH---A	20		
SLFLAG	H		SE10X2
MFSM--LC	S		
SINGMEM-L	16		SE10X4
IDSYON-L		10	SE10X5
IDRG--HC*	10		
GENRESHC*	11		
ALRSCMHC*	12		SE10X9
N1C2	A		
HVCOM-HC*	J		
DC+10V*	8		SE10X10
HVCOM-HC*	J		SE10X14
IDRG--HC*	10		
GENRESHC*	11		
IDTKTPHC		11	SE11X1
DUBMEMHC	17		
SCBUSYHC	19		
KEY10	F		
SINMEMHC	W		
IDFLATHC*		F	
IDFLMNHC*		H	SE11X2
IDFLITHC*		J	
IDSYON-H		9	
IDSYON-L*		10	
IDER1-HC		16	
IDER3-HC		17	
IDER5-HC		18	SE15X1
IDER7-HC		19	
IDERDPHC		T	
IDER2-HC		U	
IDER4-HC		V	
IDER6-HC		W	
IDRG--HC*	10		SE15X2
IDRG--HC*	10		
GENRESHC*	11		SE17X1
ALRSCMHC*	12		
NTRD--HC	18		
IDFLATHC*		P	SE17X2
IDFLMNHC*		H	
IDFLITHC*		J	
IDRG--HC*	10		SE19X1
GENRESHC*	11		
UPMANHC	15		SE19X2
ALARM-HC		L	
SLMANHC	N		
FMAN--HC	7		
IDRG-HC*	10		SE21X1
GENRESHC*	11		
DC+10V*	8		SE21X2
IDRG--HC*	10		SE23X1

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE10X3

FROM			TO
SE10X8	A1	DC+15V	
SE10X8	A2	DC0V	
SE10X6	A3	DC-15V	
	A4	KEY1*	SE10X2
SE17X2	A6	LIVENBLC	
SE11X1	B1	IDFIX-LC	
SE17X2	B2	ROSS--LC	
SE10X8	B3	DC0V	
SE11X1	B4	IDSUB-LC	
	A4	KEY1*	MP1
SE17X2	B6	COFLCMLC	

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE10X4

FROM			TO
SE10X8	A1	DC+15V	
SE10X8	A2	DC0V	
SE10X8	A3	DC-15V	
	A4	CMXRSC-L	SE17X2
SE11X2	A6	RADPR--L	
SE17X2	B1	CMXRSTLC	
	B2	SCBUSY--L	SE13X1
SE13X1	B3	SINGMEML	
	B4	DUBMEML	SE13X1
SE11X1	B6	IDCOP-LC	

SE10X5

FROM			TO
	A2	TVSYNC1	SE13X2
	A3	MCUAL--H	SE13X2
	A4	MCU-15VH	SE13X2
	A5	PWRSYN1	SE10X10
SE10X8	A6	DC0V	
SE13X2	B4	IDSYON-L	
	B5	PWRSYN2	SE10X10

SE10X6

FROM			TO
SE11X2	A1	SLSYON-L	
SE11X2	A2	SLSYOF-L	
SE11X1	A4	IMRLCM-L	
SE10X8	A6	DC0V	
SE11X1	B3	KEY11	
SE11X1	B4	IMRREM-L	

SE10X7

FROM			TO
SE10X8	A1	DC+15V	
SE10X8	A2	DC+24V	
SE10X8	A3	DC-15V	
SE10X8	A4	DC0V	
SE11X2	B2	CAUPCM-L	
SE11X2	B3	CADOCM-L	
SE10X7	B4	KEY2	
	B5	KEY3*	SE10X9
	B5	KEY3*	MP3

* SIGNAL HAS MORE CONNECTORS

SE10X8

FROM			TO
	B	DC+5V	*
	C	DC0V	*
	E	DC+24V	*
	F	DC0V	*
	J	DC-15V	*
	K	DC0V	*
	M	DC-15V	*
	N	DC0V	*
	R	DC+6.4V	*
	S	DC0V	*

* CONNECTED TO SEVERAL CONNECTORS & P.C.B.'S.

SE10X10

FROM			TO
SE10X8	A1	DC-15V	
SE10X8	A2	DC-15V	
SE10X8	A3	DC-15V	
SE10X8	A4	DC-15V	
SE10X6	A5	DC-15V	
SE10X5	A6	PWRSYN1	
SE13X1	A7	DC+10V	
SE10X8	A8	DC+24V	
SE10X8	A9	DC+24V	
SE10X8	A10	DC+24V	
SE10X8	A11	DC0V	
SE10X8	A12	DC0V	
SE10X8	A13	DC0V	
SE10X8	B1	DC-15V	
SE10X8	B2	DC-15V	
SE10X8	B3	DC-15V	
SE10X8	B4	DC-15V	
SE10X8	B5	DC-15V	
SE10X5	B6	PWRSYN2	
SE13X1	B7	DC+10V	
SE10X8	B8	DC+24V	
SE10X8	B9	DC+24V	
SE10X8	B10	DC+24V	
SE10X8	B11	DC0V	
SE10X8	B12	DC0V	
SE10X8	B13	DC0V	

SE10X9

FROM			TO
	A1	MAMEAS.*	SE19X1
	A2	MAMEAS2	SE19X1
	A3	KEY4*	SE23X1
SE11X2	A4	HDSWEM2L	
SE11X2	A5	FTSWEM2L	
	A6	INVAL-HC	SE13X2
SE13X1	A7	GENRESHC	
SE21X2	A8	SLLFSVLC	
SE13X1	A9	ALRSEMHC	
SE17X2	A10	EXPREMHC	
SE17X2	A11	RADDH-HC	
SE13X1	A12	HVCOM-HC	
	A13	MNSYHC	SE13X1
SE19X2	A14	30MA--HC	
	A17	HVTDV--H*	SE13X1
	B1	NTC1*	SE13X1
	B1	NTC1*	SE10X14
SE13X1	B2	NTC2	
SE10X7	B3	KEY3	
	B4	FTSWSF-L	SE11X2
	B5	600Hz*	SE13X1
	B5	600Hz*	SE15X2
	B5	600Hz*	SE21X1
	B6	HDSWSF-L	SE11X2
SE13X1	B9	IDRG--HC	
	B10	FILAL--HC	SE13X2
SE19X2	B11	KVC	
SE19X1	B12	MAC	
	B13	RADPR-HC	SE11X1
	B14	ROPULS-L	SE17X1
	A3	KEY4	MP4
	A17	HVTDV--H*	SE10X14

* SIGNAL HAS MORE CONNECTORS

SE10X11

FROM			TO
SE21X1	A	PORF	
SE21X1	B	DC0VRF	
	C	SPINP--L	SE23X1
	D	FSP0 *	SE23X1
	E	FPP0 *	SE23X1
SE23X1	F	FSMT1	
SE23X1	H	FSMT2	
SE23X1	J	FPMT1	
SE23X1	K	FPMT2	
SE21X1	L	PORF	
SE21X1	M	DC0VRF	
	N	SWP0 *	SE23X1
	P	SRP0 *	SE23X1
SE23X1	R	SWTM1	
SE23X1	S	SWTM2	
SE23X1	T	SRMT1	
SE23X1	U	SRMT2	
SE10X8	W	DC0V	
SE10X8	X	DC0V	
		FSP0*	SE10X14
		FPP0*	SE10X14
		SWP0*	SE10X14
		SRP0*	SE10X14

* SIGNAL HAS MORE CONNECTORS

SE10X12

FROM			TO
SE10X8	A1	DC0V	
	A3	FEXT---L	SE17X2
SE11X2	A4	SSSWCM-L	
SE10X8	A5	DC0V	
SE10X8	B3	DC0V	
	B4	SLEXT--L	SE17X2
	A2	FTSWCM-L*	SE11X2
	A2	FTSWCM-L*	SE10X14

* SIGNAL HAS MORE CONNECTORS

SE10X13

FROM			TO
SE10X8	A1	DC0V	
	B3	DC0V	
SE11X2	A4	SSSWCM-L	
	A2	HDSWCM-L*	SE11X2
	A2	HDSWEML*	SE10X14

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE10X14

FROM			TO
	1	BLK600Hz	SE13X2
SE10X1	25	EASNRD-H	
SE10X8	2	DC-15V	
SE10X8	3	DC+24V	
SE10X8	4	DC+5V	
SE10X8	5	DC+6.4V	
SE10X8	6	DC-15V	
SE10X8	8	DC0V	
SE10X8	9	DC0V	
SE23X1	18	DIRD--HC	
SE17X1	33	EXPTH-HC	
SE10X11	35	FPP0	
SE10X11	34	FSP0	
SE10X12	10	FTSWCM-L	
SE10X13	11	HDSWCM-L	
SE13X1	26	HVCOM-HC	
SE10X1	23	HVGAL--H	
SE10X9	21	HVTDV--H	
SE19X2	7	KVC	
SE19X1	19	MAREF	
SE10X9	20	NTC1	
SE10X11	37	SRP0	
SE11X2	22	SSSWCM-L	
SE10X11	36	SWP0	
SE19X2	24	VDSGCOHC	

SE10:.....

FROM			TO
SE10X8	MP0V	DC0V	
SE10X3	MP1	KEY1	
SE10X2	MP2	KEY2	
SE10X7	MP3	KEY3	
SE10X9	MP4	KEY4	
SE11X1	MP11	KEY11	

SE15 INDICATION PROCESSING

FROM	X1	X2	IN	OUT	X1	X2	TO
SE10X8	2	2	DC+15V	IDSMFLHC*	S	T	SE11X1
	B	B	DC+15V	KEY9			
	21	21	DC+5V	IDSMFLHC*			SE13X1
	Y	Y	DC+5V	TMADR1HC			
	3	3	DC-15V	TMADR2HC			
	C	C	DC-15V	TMDAT0HC			
	1	1	DC0V	TMDAT1HC			
		20	DC0V	TMDAT2HC			SE17X1
		22	DC0V	TMDAT3HC			
		A	DC0V	TMDAT4HC			
		Z	DC0V	TMDAT5HC			
		20	400Hz	TMDAT6HC			
SE10X9		17	SVCHCMHC	TMDAT7HC			
SE11X1		16	TMRSCMHC	MABIT0HC			
SE11X2			IDRG--HC	MABIT1HC			SE19X1
SE13X1			IDER1-HC	MABIT2HC			
			IDER3-HC	MABIT3HC			
SE13X2			IDER5-HC	MABIT4HC			
			IDER7-HC	MABIT5HC			
			IDERDPHC	MABIT6HC			
			IDER2-HC	MABIT7HC			
SE17X1			IDER4-HC				
			IDER6-HC				
			TM1---HC				
			TM2---HC				
			TM3---HC				
			TM4---HC				
			TM5---HC				
SE17X2			KEY8				
			ROSTFLHC				
SE19X1			KVBIT2HC				
			KVBIT3HC				
			KVBIT4HC				
			KVBIT5HC				
			KVBIT6HC				
			KVBIT7HC				
			KVBIT8HC				
SE19X2			30MA--HC				

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE17 RAD.&FLUOROSCOPY PROCES.

FROM	X1	X2	IN	OUT	X1	X2	TO
SE10X4		L	CMXRSC-L	EXPREMLC	P	N	SE10X2
SE10X8	2	2	DC+15V	ROSTFLLC		L	
	B	B	DC+15V	COFLCMLC		10	SE10X3
	21	21	DC+5V	LTVENBLC		20	
	Y	Y	DC+5V	ROSS--LC		U	SE10X14
	3	3	DC-15V	EXPTH-HC		T	SE10X4
	C	C	DC-15V	CMXRSTLC		P	
	1	1	DC0V	EXPRCMHC		W	SE10X9
	A	A	DC0V	RADDH-HC		19	
	22	22	DC0V	RADGN 2HC		V	SE13X1
	Z	Z	DC0V	ROSTFLHC*		13	
	17	D	ROPULS-L	CMXRSCHC		R	SE13X2
		E	SLEXT--L	TIMAL-HC			
SE10X9			FEXT---L	KEY8	6		SE15X1
SE10X12		7	MSDOCMHC	TM1---HC	7		
		5	MSUPCMHC	TM2---HC	8		
SE11X1		8	BLKEM-HC	TM3---HC	9		
		9	FTSW--HC	TM4---HC	10		
SE11X2			SSSW--HC	TM5---HC	11		
		6	IDRG--HC	ROSTFLHC*		V	SE15X2
SE13X1	S		NTRD--HC	ROSTFLHC*		V	SE19X2
	K		GENRESHC				
SE13X2	L	F	ALRSEMHC				
		H	IDFLATHC				
		J	IDFLMMHC				
SE15X2	D		IDFLTTHC				
	E		TMADR1HC				
	R		TMADR2HC				
	S		TMDAT0HC				
	T		TMDAT1HC				
	U		TMDAT2HC				
	V		TMDAT3HC				
	W		TMDAT4HC				
	X		TMDAT5HC				
	20		TMDAT6HC				
	F		TMDAT7HC				
SE19X1		K	VDSGCOHC				
SE19X2	M		30MA--HC				

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE19 X-RAY CONTROL

FROM	X1	X2	IN	OUT	X1	X2	TO
SE10X2		K	DRFLDFPA	30MA--HC*		J	SE10X9
	2	2	DC-15V	KVC*	S	P	
SE10X8	B	B	DC+15V	MAC		M	SE10X14
	21	21	DC-5V	VDSGCOHC		P	
	Y	Y	DC-5V	KVC*	7	P	SE13X1
	3	3	DC-15V	MAREF		J	
	C	C	DC-15V	KVC*		F	
	1	1	DC0V	30MA--HC*		E	SE15X1
	A	A	DC0V	KVBIT0HC			
	22	22	DC0V	KVBIT1HC			
	Z	Z	DC0V	KVBIT2HC			
	D		MAMEAS1	KVBIT3HC			
	4	5	MAMEAS2	KVBIT4HC			
		9	GENRESHC	KVBIT5HC			
SE10X9			FMAN--HC	KVBIT6HC			
	F	K	IDRG--HC	KVBIT7HC			
SE13X1		N	SLMAN-HC	KVBIT8HC			
		4	UPMAN-HC	KEY7			
SE13X2			ALARM-HC	30MA--HC*		J	SE17X1
	12		MABIT0HC	VDSGCOHC		M	SE17X2
	13		MABIT1HC				
	14		MABIT2HC				
SE15X2	15		MABIT3HC				
	16		MABIT4HC				
	17		MABIT5HC				
	18		MABIT6HC				
	19		MABIT7HC				
SE17X2		T	ROSTFLHC				
SE21X1	E		KEY6				

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE21 DIAPHRAGM CONTROL 1

FROM	X1	X2	IN	OUT	X1	X2	TO
SE10X8	2	2	DC+15V	SLLFSVLC	H		SE10X9
	B	B	DC+15V	PORF			SE10X11
	3	3	DC-15V	DC0VRF*	21		
	C	C	DC-15V	KEY6	N		SE19X1
	1	1	DC0V	SLRREF	5		
	22	22	DC0V	IRREF	16		SE23X1
	A	A	DC0V	SM-LAFHC	N		
	Z	Z	DC0V	FOCREF	S		
SE10X9	J		600Hz	SLREF	X		SE23X2
	19		IRINCMLC			L	
SE11X1	P		SHINCM-L			M	
	R		SHDECM-L				
	T		SHRLCM-L				
	U		SHRRCM-L				
	V		IRDECMLC				
SE13X1	10	19	IDRG--HC				
			DC+10V				
	Y		GEARESHC				
SE23X1	E		KEY5				

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE23 DIAPHRAGM CONTROL 2

FROM	X1	X2	IN	OUT	X1	X2	TO
	2	2	DC+15V	DIFS---A	20		
	B	B	DC-15V	FPMT1	18		
	3	3	DC-15V	FPMT2	V		
	C	C	DC-15V	FSMT1	6		
SE10X6	1	1	DC0V	FSMT2	F		
	22	22	DC0V				SE10X11
	A	A	DC0V				
	Z	Z	DC0V	SRMT1	19		
SE10X9	E		KEY4	SRMT2	W		
	21		SPINP--L	SWMT1	4		
SE10X11	K		SWP0	SWMT2	D		
	R		FSP0	DIRD--HC	Y		SE10X14
	T		FPP0	DIRD--HC	Y		SE10 MP07
	U		SRP0	DIRD--HC	Y		SE13X2
SE13X1	L		IDRG--HC	KEY 5	S		SE21X1
	N		DC0VRF				
SE21X1	S		IRREF				
	X		SM-LAFHC				
	16		SLRREF				
		L	FOCREF				
SE21X2		M	SLREF				

SE31 FILAMENT SUPPLY

FROM	X1	X2	IN
SE30X2	L P R S T U V 12		GENRESHC SVSLLFLC SLRGMOHC ALRS--HC EXPRESHC KVC MAC 30MAHC
SE30X3	A Z 1 22 B Z C 3	A C 1 22 B Z C 3 X 20	DC0V DC0V DC0V DC0V DC-15V DC-15V DC-15V DC-15V DC+24V DC+24V
SE33X1	E M		PCBKEY8 1200Hz

OUT	X1	X2	TO
FILLA2 FILLA2 FILSM2 FILSM2 FILLA1 FILLA1 FILSM1 FILSM1 FILCOM FILCOM	F 6 H 7 J 8 K 9 Y 21		SE30X1 SE30X2
PCBKEY7 FILAL-HC	5 15		

SE33 POWER CONTROL

FROM	X1	X2	IN
SE30X2	J R S U V 6 13		FTSWCML SLRGMOHC ALRS--HC KVC HVCOM-HC HDSWCML RADON-HC
SE30X3	A Z 1 22 B Z C 3	A Z 1 22 B Z C 3 W 4 5	DC0V DC0V DC0V DC0V DC-15V DC-15V DC-15V DC-15V DC-10V AC24MW1 AC24MW2
SE35X1 SE35X2	K	14	PCBKEY9 ELOIS-L
SE37X2		F U V	OVCURRL HVTDV PWRSMDV

OUT	X1	X2	TO
1200Hz* FTSWSFL 600Hz HDSWSFL MNSYNC 4.8KHZ RAPR--HC RDPULS 1200Hz* PCBKEY8 DISALM RECTALM DISCOMM RECTTR INVTRV10 INVTRV14 INVTRV9 INVTRV13 INVTRV3 INVTRV6	J F H K Y 8 9 20 21 D 5	B 11 S Y D E P R X 21	SE31X1 SE35X1 SE35X2 SE37X2

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE35 RECTIFIER POWER

FROM	X1	X2	IN
SE30X3	A 1 B 2 S 15 11 J H	Z 22 18 S Y	DC0V DC0V DC-15V DC-15V AC594VF1 AC594VF1 AC594VF2 AC594VF2 PWRSM DISALM RECTALM DISCOMM RECTTR PCBKEY10
SE30:22			
SE30:23			
SE30:24			
SE33X2			
SE37X1	E		

OUT	X1	X2	TO
PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND* PCBKEY9 ELOIS-L PWRGND* PWRGND* PWRGND* PWRGND*	S	C 3 C 3 C 3 E S C 3 C 3 C 3 R C 3 E 3	SE30X1 SE30:11 SE30:12 SE30:13 SE30:14 SE30:15 SE30:21 SE30:25 SE30:26 SE30:27 SE33X1 SE33X2 SE37X1 SE37X2

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE37 INVERTER POWER 1

FROM	X1	X2	IN
SE30X3	Z 22 1A Y 3 6 13 16 21 11M		DC0V DC0V PWRSM INVTRV6 INVTRV10 INVTRV14 INVTRV9 INVTRV13 INVTRV3 PWRGND
SE30:24			
SE33X2			
SE35X2 SE39X1	E		PCBKEY11

OUT	X1	X2	TO
+HVT * +HVT * -HVT * -HVT * HVTDV* OVCURRL HVTDV* PWRSMDV PCBKEY10 CATHV14 GATEV14 GATEV10 CATHV10 CATHV6* GATEV13 CATHV13 GATEV9 CATHV9 GATEV5 CATHV5 GATEV3 CATHV3 GATEV6 CATHV6	K 9 R 14 5 T V X Z	D E J K S T V W	SE30L1 SE30L2 SE30X2 SE33X2 SE35X1 SE39X1 SE39X2

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE39 INVERTER POWER 2

FROM	X1	X2	IN
SE30X2	E		PCBKEY12
SE30L1		A 1	+HVT-I -HVT-I
SE30L2	R 14 F V X Z		-HVT-I -HVT-I CATHV12 GATEV14 GATEV10 CATHV10
SE37X1		D E J L R T W X	GATEV13 CATHV13 GATEV9 CATHV9 GATEV3 CATHV3 GATEV6 CATHV6
SE37X2			

OUT	X1	X2	TO
ACHVTI-1* ACHVTI-1* ACHVTI-2* ACHVTI-2* PCBKEY11	A 1 J 8 5		SE30L3 SE30L4 SE37X1

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE30X1

FROM			TO
SE31X1	A	FILSM1	
SE31X1	B	FILSM2	
	C	NTC1	SE30X2
	D	MAMEAS1	SE30X2
SE31X1	J	FILCOM	
SE30X3	K	DC0V	
SE30X3	L	DC0V	
SE35X2	M	PWRGND	
SE31X1	R	FILLA1	
SE31X1	S	FILLA2	
SE30X2	T	NTC2	
	U	MAMEAS2	SE30X2

SE30X2

FROM			TO
SE30X1	A1	MAMEAS1	
SE30X1	A2	MAMEAS2	
SE31X1	A3	PCBKEY7	
	A4	HDSWCML	SE33X1
	A5	FTSWCML	SE33X1
SE33X1	A6	INVAL-HC	
	A7	GENRESHC	SE31X1
	A8	SVSLLFLC	SE31X1
	A9	ALRS--HC *	SE31X1
	A9	ALRS--HC *	SE33X1
	A10	EXPRESHC	SE31X1
	A11	RADON-HC	SE33X1
	A12	HVCOM-HC	SE33X1
SE33X1	A13	MNSYNC	
	A14	30MAHC	SE31X1
SE30X1	B1	NTC1	
	B2	NTC2	SE30X1
	B3	PCBKEY12	SE39X1
SE33X1	B4	FTSWSFL	
SE33X1	B5	600Hz	
SE33X1	B6	HDSWSFL	
SE33X1	B7	4.8KHZ	
SE33X1	B8	1200Hz	
	B9	SLRGMOHC	SE31X1
	B9	SLRGMOHC	SE33X1
SE31X1	B10	FILAL-HC	
	B11	KVC	SE31X1
	B11	KVC	SE33X1
	B12	MAC	SE31X1
SE33X1	B13	RAPR--HC	
SE33X1	B14	RDPULS	
SE37X2	A17	HVTDV	

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE30X3

FROM			TO
*	A1	DC+15V	
*	A2	DC+15V	
*	A3	DC+15V	several pcb's
*	A4	DC-15V	
*	A5	DC-15V	
*	A6	AC24MW1	SE33X2
*	A7	DC+10V *	
*	A8	DC+24V	
*	A9	DC+24V	
*	A10	DC+24V	
*	A11	DC0V	several pcb's
*	A12	DC0V	
*	A13	DC0V	
*	B1	DC+15V	
*	B2	DC-15V	
*	B3	DC-15V	
*	B4	DC-15V	
*	B5	DC-15V	
*	B6	AC24MW2	SE33X2
*	B7	DC+10V *	
*	B8	DC+24V	several pcb's
*	B9	DC+24V	
*	B10	DC+24V	
*	B11	DC0V	
*	B12	DC0V	
*	B13	DC0V	

* SEE SHEET 1

SE30:.....

FROM			TO
SE35X2	11	PWRGND	
SE35X2	12	PWRGND	
SE35X2	13	PWRGND	
SE35X2	14	PWRGND	
SE35X2	15	PWRGND	
SE30L3	16	ACHVT1	
SE30L4	17	ACHVT2	
SE35X2	21	PWR	
	22	AC594VF1	SE35X1
	23	AC594VF2	SE35X1
	24	PWRSM*	SE35X2
	24	PWRSM*	SE37X2
SE35X2	25	PWRGND	
SE35X2	26	PWRGND	
SE35X2	27	PWRGND/NLEA	

* SIGNAL HAS MORE CONNECTIONS

SE30L1

FROM			TO
SE37X1	1	+HVT	SE39X2
	4	-HVT-I	

SE30L2

FROM			TO
SE37X1	1	-HVT-I	SE39X2
	4	-HVT	

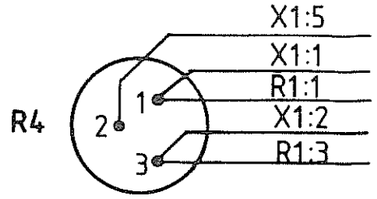
SE30L3

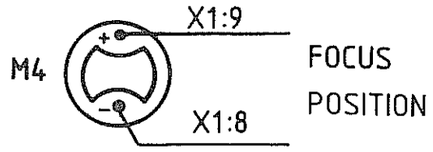
FROM			TO
SE39X1	1	ACHVT1	SE30:16
	4	ACHVTI-1	

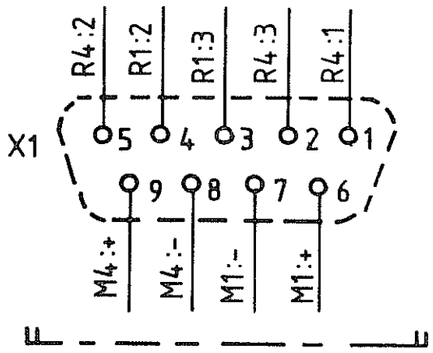
SE30L4

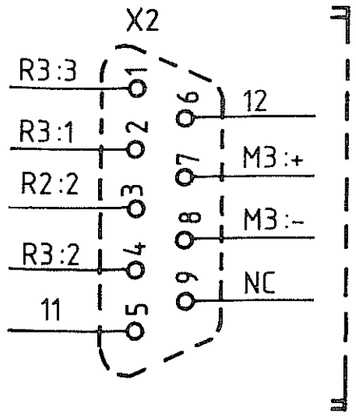
FROM			TO
SE39X1	1	ACHVT2	SE30:17
	4	ACHVTI-2	

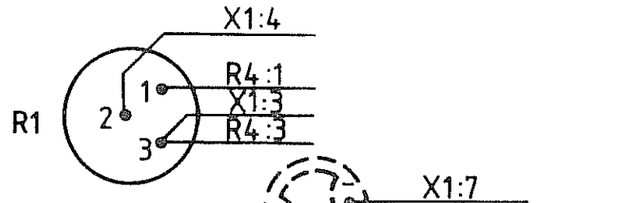
WIRING DIAGRAM
BACKPANEL

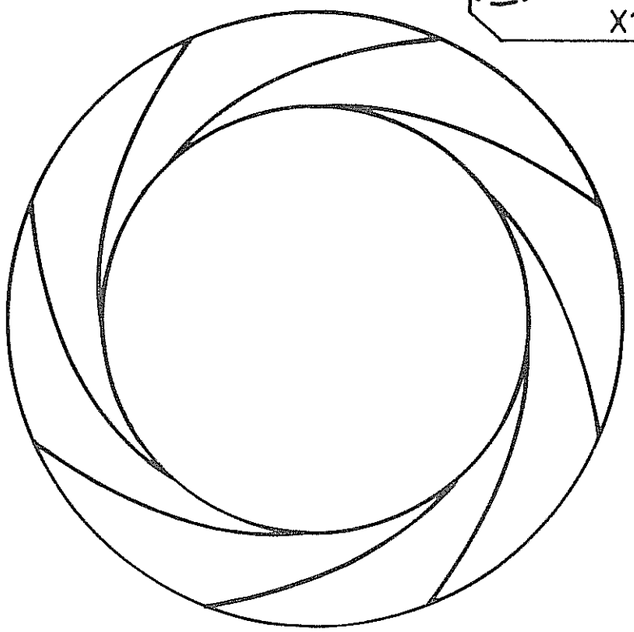




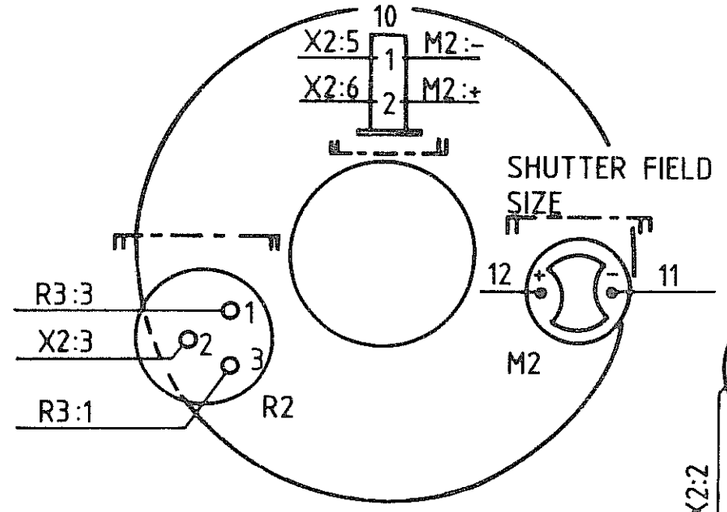


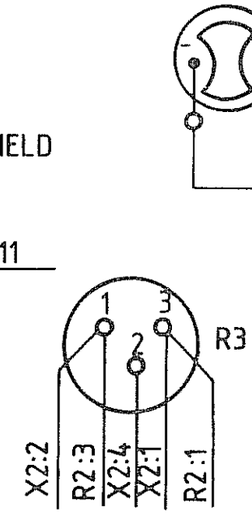


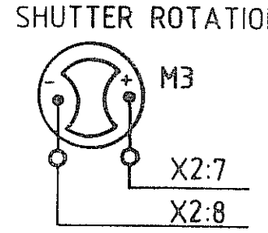




UPPER PART







LOWER PART

WIRING DIAGRAM
DIAPHRAGM LA

Section Z

BV25 FAMILY

IRINCM-L

IRDECM-L

IDRG--HC

SLIRLA-L

SLIRSM-L

CØPCM--L

SCBUSYHC

SLSUB--L

SLFIX--L

SINMEMHC

DUBMEMHC

SLSRHØ-L

GENRESHC

IRINCMLC

IRDECMLC

IDRG--HC (2,3c) (2,6e)

H+FTSWLC (2,9b)

SCBUSYLC

IDSUB2LC (1,8d)

GENRES

IDFLATHC (2,6f)

IDSUB-HC (2,5e)

IDSUB2LC (1,2e)

IDSRHØLC

SVCHCMHC (2,4f)

IDIRFLMC

IDIRSMHC

IDIRLAHC

IDCØP-HC

IDFIX-HC

IDSRMBMC

ULN2003N

PAGE 1

Section Z

BV25 FAMILY

R37A 1K X4:B3 — IDIRFL-L
R35A 1K X4:B2 — IDIRSM-L
R35C 1K X4:B17 — IDIRLA-L
R36B 1K X3:B14 — IDCØP--L
R35D 1K X3:B2 — IDFIX--L
R36A 1K X3:B16 — IDSRHØ-L
R33E 100E X1:M — IDCØP-LC
R33C 100E X1:N — IDSUB-LC
R34E 100E X1:K — IDFIX-LC
X1:4 — BLKCM-HC

TMRSCM-L — TMRSCMHC
SLRG---L — SLRG--HC
SLFLIT-L — SLFLITHC
SLFLAT-L — SLFLATHC
SLFLMN-L — SLFLMNHC
FLDØCM-L — FLDØCMHC
FLUPCM-L — FLUPCMHC
RGDØCM-L — RGDØCMHC
RGUPCM-L — RGUPCMHC
MSDØCM-L — MSDØCMHC
MSUPCM-L — MSUPCMHC
CADØCM-L — CADØCM-L
CAUPCM-L — CAUPCM-L
IDSYØN-H — IDSYØN-H
IDSYØN-L — IDSYØN-L
SLSYØF-L — SLSYØF-L
SLSYØN-L — SLSYØN-L
DPERCM-L — DPERCMHC
KEY10
KEY11

R21H R23C R27C C29 330n D21C HEF40106 — X4:A14 — X2:12
R21D R24B R28B C30 D11F — X4:A6 — X1:L
R20A R25A R29A C31 D21E — X3:A1 — X2:7
R20H R22B R26B C32 D21F — X3:A14 — X2:6
R20B R25B R29B C33 D21D — X3:A2 — X2:8
R20C R25C R29C C34 D13C — X3:A3 — X2:4
R20D R25D R29D C35 D13B — X3:A4 — X2:5
R21E R24A R28A C36 D13A — X4:A5 — X2:D
R21C R24C R28C C37 D13E — X4:A7 — X2:E
R21B R24D R28D C38 D13F — X4:A9 — X1:H
R21F R23A R27A C39 D13D — X4:A11 — X1:J
R20F R23E R27E C40 330n D21A — X4:A13 — X2:11
R21J R23D R27D C41 330n D21B — X4:A15 — X2:13

IDFLATHC (2,6f) → D12A HEF4093 → D22A, D22B HEF4073
IDRG--HC (1,1b) + H+FTSWLC (2,9b) → D14B HEF4081 → D12B HEF4093 → D23B, D23A HEF4073
D12C HEF4093 → D22C, D23C HEF4073
D19C HEF4081 → SVCHCMHC (1,8b)(2,5d)(2,5f)

V12 BAW62
V14 BAW62
V13 BAW62
V15 BAW62

FTSWCM-L — X2:17 — R38C 2K7, R40C 100K, R41C 4K7, C42 330n, D10B, D19D HEF4081
FTSWSF-L — X2:V — R38B 2K7, R40B 100K, R41B 4K7, C43 330n, D10A, D19A HEF4081
SSSWCM-L — X2:W — R38A 2K7, R40A 100K, R41A 4K7, C44 330n, D10E, D12D HEF4093, D10F HEF40106 → H+FTSWLC (1,2c)(1,6c)(1,3e
HDSWSF-L — X2:U — R38D 2K7, R40D 100K, R41D 4K7, C45 330n, D10D, D19B HEF4081
HDSWCM-L — X2:16 — R38E 2K7, R40E 100K, R41E 4K7, C46 330n, D10C

SVCHCMHC (2,4f) — R39D 10K
IDSUB-HC (1,8d) — R31E 10K — R36C 1K X3:B17 — IDSUB--L
IDRG--HC (1,1b) — R30E 10K — R35B 1K X4:B4 — IDRG---L
X2:H — R39E 10K — R37E 1K X3:B6 — IDFLMN-L
X2:J — R30C 10K — R35E 1K X3:B5 — IOFLIT-L
X1:S — R31C 10K — R37C 1K X4:B13 — IOSMFL-L
X2:F — R31D 10K — R37D 1K X3:B4 — IDFLAT-L
IDFLMNHC
IDFLITHC
IOSMFLHC
IDFLATHC
ULN2003N
IDFLATHC (2,3c)(1,7f)(1,6g)(1,6d)

SVCMCMHC (2,4f) — R39A 10K
X1:R — R39B 10K — R14 511E X4:B16 — IDTKTP-L
X1:T — R39C 10K — R15 511E X4:B12 — IDRADPRL
R37B 1K X2:14 — RADPR--L
V16 BZX79-C18
IDTKTP-HC
RADPR-HC
ULN2003N

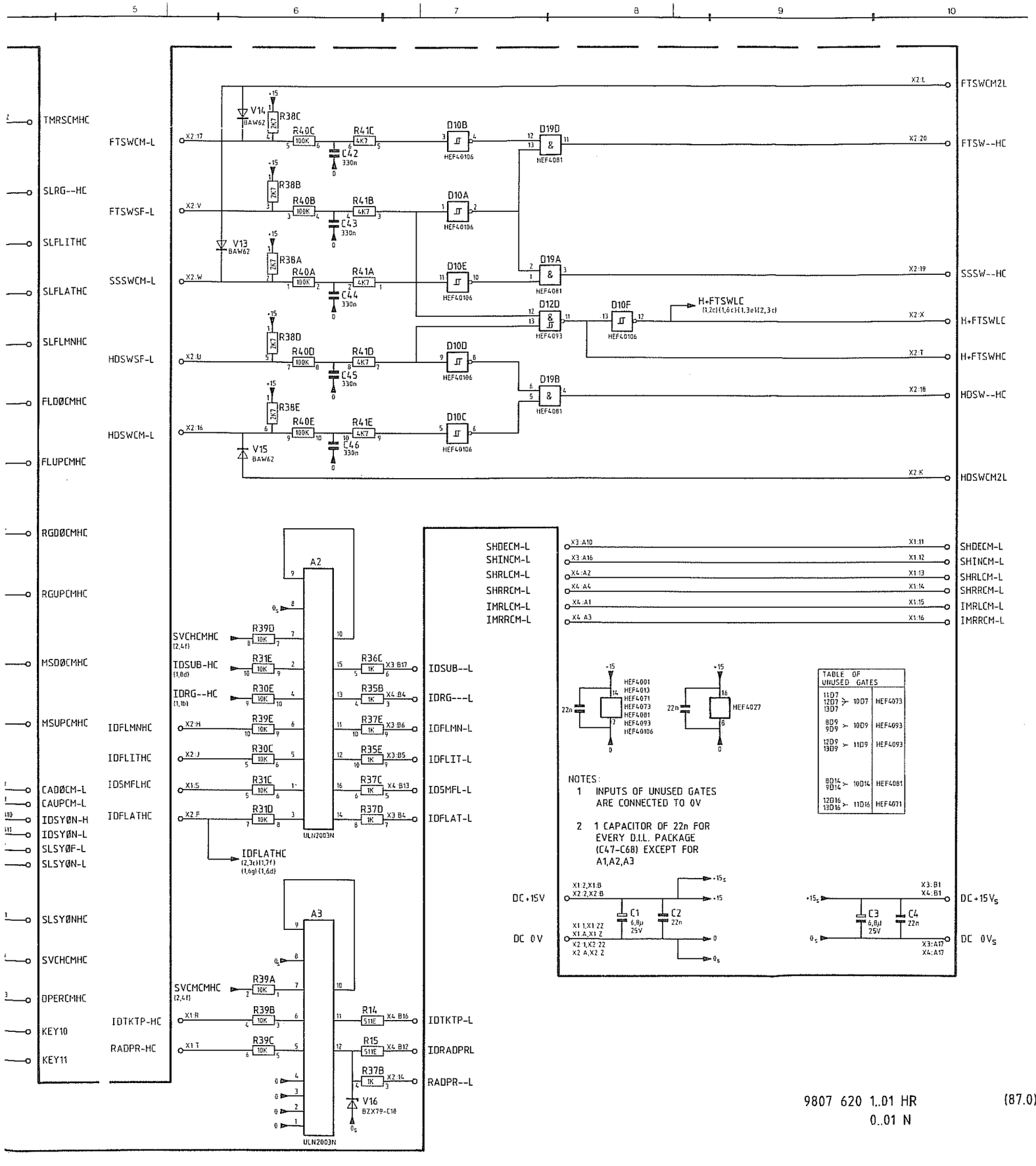
SHDECM-L — X3:A10
SHINCM-L — X3:A16
SHRLCM-L — X4:A2
SHRRCM-L — X4:A4
IMRLCM-L — X4:A1
IMRRCM-L — X4:A3

HEF4001 HEF4013 HEF4071 HEF4073 HEF4081 HEF4093 HEF40106 — 22n — HEF40

NOTES:
1 INPUTS OF UNUSED GATES ARE CONNECTED TO 0V
2 1 CAPACITOR OF 22n FOR EVERY D.I.L. PACKAGE (C47-C68) EXCEPT FOR A1,A2,A3

DC+15V — X1:2,X1:B X2:2,X2:B — C1 6,8µ 25V, C2 22n
DC 0V — X1:1,X1:22 X1:A,X1:Z X2:1,X2:22 X2:A,X2:Z

PAGE 2



9807 620 1..01 HR
0..01 N

(87.0)

Z3-1

TANK TEMPERATURE DETECTØR

TEMP1 (50°C)

TEMP 2 (70°C)

TEMP 3 (75°C)

SUPPLY DETECTØR

CLØCK FREQUENCY DETECTØR

HIGH VØLTAGE READY DETECTØR

ALARM/ERRØR SELECTØR

MEASURING FIELD DETECTØR

NTC 1

600Hz

HVTOV--H

DIRD--HC

CUTVRDLC

TIMAL-HC

MCUAL--H

INVAL-HC

FILAL-HC

HVGAL--H

IDTKTPHC

SCBUSY-L

SINGMEML

IDERDPHC

IDER7-HC

IDER6-HC

DUBLMEML

IDER5-HC

KVC

IDER3-HC

IDER2-HC

IDER1-HC

IDER4-HC

ID10MFHC

SCBUSYHC

SINMEMHC

DUBMEMHC

MFSM--LC

NTRD--HC

BLK600Hz

ALARM-HC

ALRSCMHC

IDSYØN-H

IDSYØN-L

KEYING SYSTEM

CMXRSCHC

SVCHCMHC

DPERCMHC

SLSYØNHC

MCU+15VH

PAGE 1

Section Z

- 75 FAMILY

SCBUSYHC
SINMEMHC
DUBMEMHC
MFSM--LC
NTRD--HC
BLK600Hz
ALARM-HC
ALRSCMHC

FLUPCMHC
RGUPCMHC
FLDØCMHC
RGDØCMHC
RQSTFLHC
RADØN2HC
MNSYNC
H+FTSWHC
ID5MFLHC
SLFLATHC
SLRG--HC
SLFLMNHC
SLFLITHC
BLKCM-HC

IDFLATHC (2,5E)
IDRG2-HC (2,5E)
TKTP2-HC (1,3B)
GENRESHC (2,9A)
IDFLATHC (2,5E)

KV MANUAL ØSCILLATØR

UPMAN-HC
FMAN--HC
TVSYNC1
HVCØM-HC

IDFLATHC (2,2B)(2,2D)
IDRG2-HC (2,2B)(1,8C)

IDFLATHC
IDRG--HC
SLMAN HC
IDFLMNHC
SLFAG
IDFLITHC

DC+24V
DC+15V
DC+6,4V
DC+5V
DC 0V
DC-15V

TABLE OF UNUSED GATES

7D9 — 1D9, 6D9 — 3D9, 5D9 — 2D9, 4D9	HEF4027
1D12 — 2D12	HEF40106
3D12 — 4D12	HEF40106
3D13 — 4D13	HEF40106

HEF40106 D2
HEF4013 D4
HEF4071 D1
HEF4075 D7
HEF4081 D1

PAGE 2

KV MANUAL ØSCILLATØR

X1:15 — UPMAN-HC — FMAN--HC — TVSYNC1 — HVCØM-HC — GENRESHC — MNPH---A — DC+10V — KEY 10 — KEY 9

R9E 100K · C44 100p · V16 BAW62 · R60 100K · R61 1K · V17 BAW62 · A5A LM1458 · C41 330n · V20 BAW62 · R65 1K · R66 47K5 · R67 47K5 · V24 BAW62 · C46÷C48 3×330n · R68 1K · A6 ØSC. (f=15,3Hz) · C42 22n · NE555 · D14A & HEF4081 · X1:T

R58D 100E · R58C 100E · V14 BAW62 · V15 BAW62 · X1:J

D130 HEF40106 · R64 1M · V23 BAW62 · C43 330n · C45 330n · R58E 100E · R58B 100E · V29 BAW62 · V30 BAW62 · GENRESHC (1,6Hi(2,3O) (1,9CHL6C)) · X1:11

X2:20 · R48 10K · R50 51K1 · C24 330n · C25 330n · X1:20

INPUTS OF UNUSED GATES ARE CØNNECTED TØ 0V

C66÷C69 22n · A1÷A5 LM1458 · C50 22n · A6 NE555 · C49 22n · A7 AD581 · X1:8

TABLE OF UNUSED GATES

7D9 6D9 3D9 5D9 4D9 — 1D9 2D9	HEF4027
1D12 — 2D12	HEF40106
3D12 — 4D12	HEF40106
3D13 — 4D13	HEF40106

C51÷C59 22n · C60÷C65 22n · X1:F · X1:E

HEF40106 D2,12,13 · HEF4013 D4 · HEF4071 D10,15,17,18 · HEF4075 D7,11 · HEF4081 D1,8,14,16

HEF4027 D19,9,20 · HEF4019 D5,6 · HEF4538 D3

C40 4n7 · R62 121K · A5B LM1458 · R34B 15K · R34C 15K · R59 15K · V18 BAW62 · V19 BAW62 · R63 15K · V21 BAW62 · BZ SMX 12 · V22 BCY59 · C70 2×22µ/25V · C71 · R69 51E1

D19B · D19A · D20B · D20A HEF4027 · C33 C36 C34 C37 C35 C38 C32 C39 10n

IDFLATHC (2,2B)(2,2D) · IDRG2-HC (2,2B)(1,8C) · X2:F · X1:16 · X1:N · X2:H · X2:J

D18A HEF4071 · R51A 100E · R58A 100E · V25 BAW62 · V27 BAW62 · D13E HEF40106 · R51C 100E · R51B 100E · V26 BAW62 · V28 BAW62 · W1 FIXED / AUTO · X1:H

IDFLATHC · IDRG--HC · SLMAN HC · IDFLMNHC · SLFAG · IDFLITHC

DC+24V · DC+15V · DC+6,4V · DC+5V · DC 0V · DC-15V

X1:4 · X1:2B X2:2B · X1:D · X1:21,Y · X1:1,22,A,Z X2:1,22,A,Z · X1:3C X2:3C

R18 82K5 · R19 51K1 · R20 15K · R21 10K · R22 17K8 · C1 1µ 40V · C2 6µ8 25V · C4 6µ8 25V · C5 6µ8 25V · C3 6µ8 25V · +15V · +2,6V · 0V · -15V

* NOTE : W2 ADDED

PAGE 2

X1 · A 1 · Z 22 · X2 · A 1 · Z 22

W2 NFSH · W1 3-1-2 · A6 · A5 · A4 · A3 · A2 · A1 · B1 · B2 · A7 · C42 · C46 C47 C48 C41 · C50 · R69 · V16 · R68 · R59 R62 R61 · C40 · R46 R49 R47 R45 · C70 C71 · V17 · V24 · V18 · V10 · V20 · V9 · C19 C20 · R34 · C45 C49 C43 · R58 · R66 · R67 R65 · R63 V19 V21 R20 R18 R19 · V22 C2 C4 C1 · V14 V29 V25 V26 V15 V30 V27 V28 · R51 · R37 · R60 R64 C28 C26 C44 C27 · C69 · C68 · C6 · C7 · R17 R35 · R44 · R1 · R9 · V1 V11 V2 · C29 · D12 · C25 C52 · R4 R2 R23 R14 R10 R11 R8 · R13 R12 R16 R26 · R52 R53 · V3 · V12 · C24 · R50 · C5 · R21 R22 · C53 · D16 · C30 · V13 · R55 R46 · C3 · R7 R15 · R56 · C67 · D13 · C57 · D14 · C34 · R24 · V4 · C61 · D19 · C33 · D17 · R27 R3 R5 · C36 · D18 · C56 · D15 · C38 C39 C32 C37 · R57 R38 · C31 · C66 · R54 · C8 · C62 · D20 · C35 · C21 · D10 · V8 · C74 · R41 R40 R39 R36 · D9 · C60 · D11 · R29 · R42 · C23 · R70 · D8 · D1 · C56 · D7 · C59 · R72 · V5 · R71 · R25 R28 · V7 V6 · C11 · R33 R31 · R6 · R32 · C15 C12 C16 C14 C17 C13 C18 · R30 · C9 · C51 · R43 · C72 C10 · C22 · C73 · D3 · C65 · D6 · C64 · D2 · D4 · C54 · D5 · C63

GENERAL & ERROR PROCESSING
4522 107 96103

SE13

Section Z

BV 45 FAMILY

DC+5V
DC 0V5
DC+15V
DC 0V15

TMRSCMHC
RQSTFLHC
KEY 8
KEY 8
KEY 9
KEY 9

600 Hz
(2.2E)

16⅔ Hz

10 min. TIMER
5 min. TIMER

ERRØR INDICATIØN

IDERDPHC
IDER1 - HC
IDER2 - HC
IDER3 - HC
IDER4 - HC
IDER5 - HC
IDER6 - HC
IDER7 - HC
IDER8 - HC
IDER9 - HC
SVCHCMHC
(2.2G)

INTEGRAL FLUØ TIMER

150Hz
12,3F1

X-ØR--LC
(2.4F)

NOTES:
1. INPUTS OF UNUSED GATES ARE CONNECTED TO 0V15 (SEE TABLE)
2. 1 CAPACITOR OF 22n FOR EVERY D.I.L. PACKAGE (C6÷C32, C78)

TABLE OF UNUSED GATES	TYPE
9D29, 10D29, 11D29, 12D29	HEF 4082
5D10, 6D10	HEF 4030
8D10, 9D10	HEF 4030
12D10, 13D10	HEF 4030
5D12, 6D12	HEF 4001
8D16, 9D16	HEF 4093

PAGE 1

ERRØR INDICATIØN

INTEGRAL FLUØ TIMER

KV/TIME SELECTIØN

10 min. TIMER

5 min. TIMER

TABLE OF UNUSED GATES	TYPE
9D29 10D29 11D29 12D29 -13D29	HEF 4082
5D10 6D10 -4D10	HEF 4030
8D10 9D10 -10D10	HEF 4030
12D10 13D10 -11D10	HEF 4030
5D12 6D12 -4D12	HEF 4001
8D18 9D18 -10D18	HEF 4093

PAGE 1

Section Z

LCDERR-L
LCDER1-L
LCDER2-L
LCDER3-L
LCDER4-L
LCDER5-L
LCDER6-L
LCDER7-L
LCDER8-L
LCDER9-L
ID10MFHC
ID5MFLHC
LCDDA8-L
LCDDA9-L
LCDDAA-L
LCDDAB-L
LCDCL2-L
LCDCL3-L
LCDCL4-L

BV 4 FAMILY

KV/TIME SELECTION

KVBIT2HC
TM1--HC
KVBIT3HC
TM2--HC
KVBIT4HC
TM3--HC
KVBIT5HC
TM4--HC
KVBIT6HC
TM5--HC
KVBIT7HC
30MA--HC
KVBIT8HC
SLPR2-HC
IDRG--HC
SLPR1-HC
600Hz
SVCHCMHC

D1 HEF4019
D2 HEF4019
D3F,B,E,D HEF4050
D3A,C HEF4050
D4A HEF4050
D4F,E,B,C,D HEF4050
D27C HEF40106
D27F HEF40106
D27A HEF40106
D12A HEF4001
D12D HEF4001
D13 NB25181N
D14 NB25181N
D9A HEF4082
D12C HEF4001
D27D HEF40106
D25E HEF40106
R13E
D19 HEF4104
D20 HEF4104
R28B R28D R28C R28E R27D R27C R27E R27B
R11D R11E R11B R11C R9E R11A R9C R9D
C5 3n3
D23 HEF40373
D22 HEF4042
R15C R15A R5A R8A
D27B HEF40106
R24 R25 R20 R25H R19 C33 100p R21
D5 HEF4040 CTR12
D10A HEF4030
D27E HEF40106
C73 1n
D11 HEF4028 BCD/1,10
D17C,D HEF4001
D25F,D HEF40106
R13D R15B R16D R14B
C64 3n3
C63 3n3

DATA PROCESSING
TIMING CIRCUIT

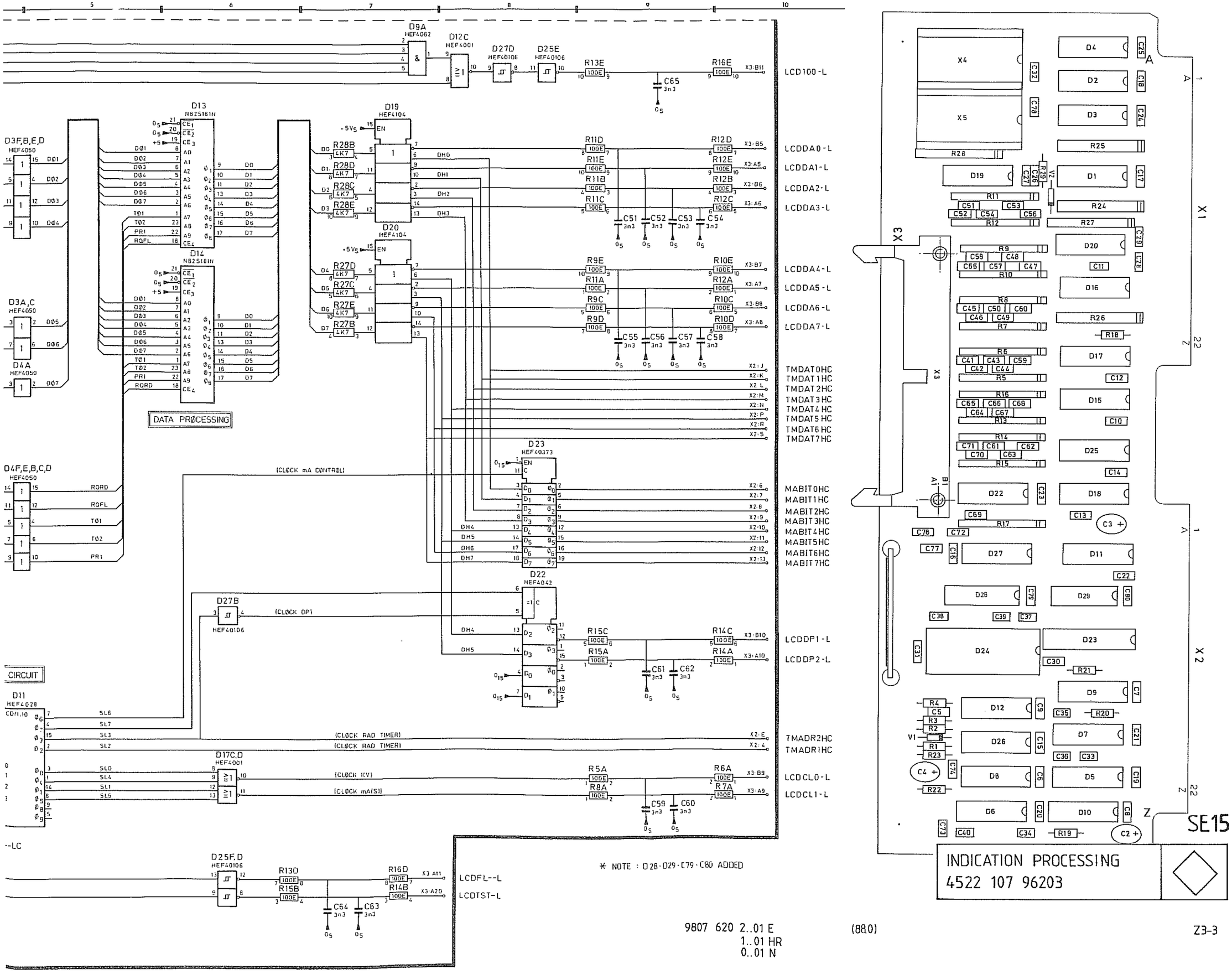
600 Hz (1.1C)
150Hz (1.6E)
SVCHCMHC (1.8C)
X-ØR--LC (1.8F)

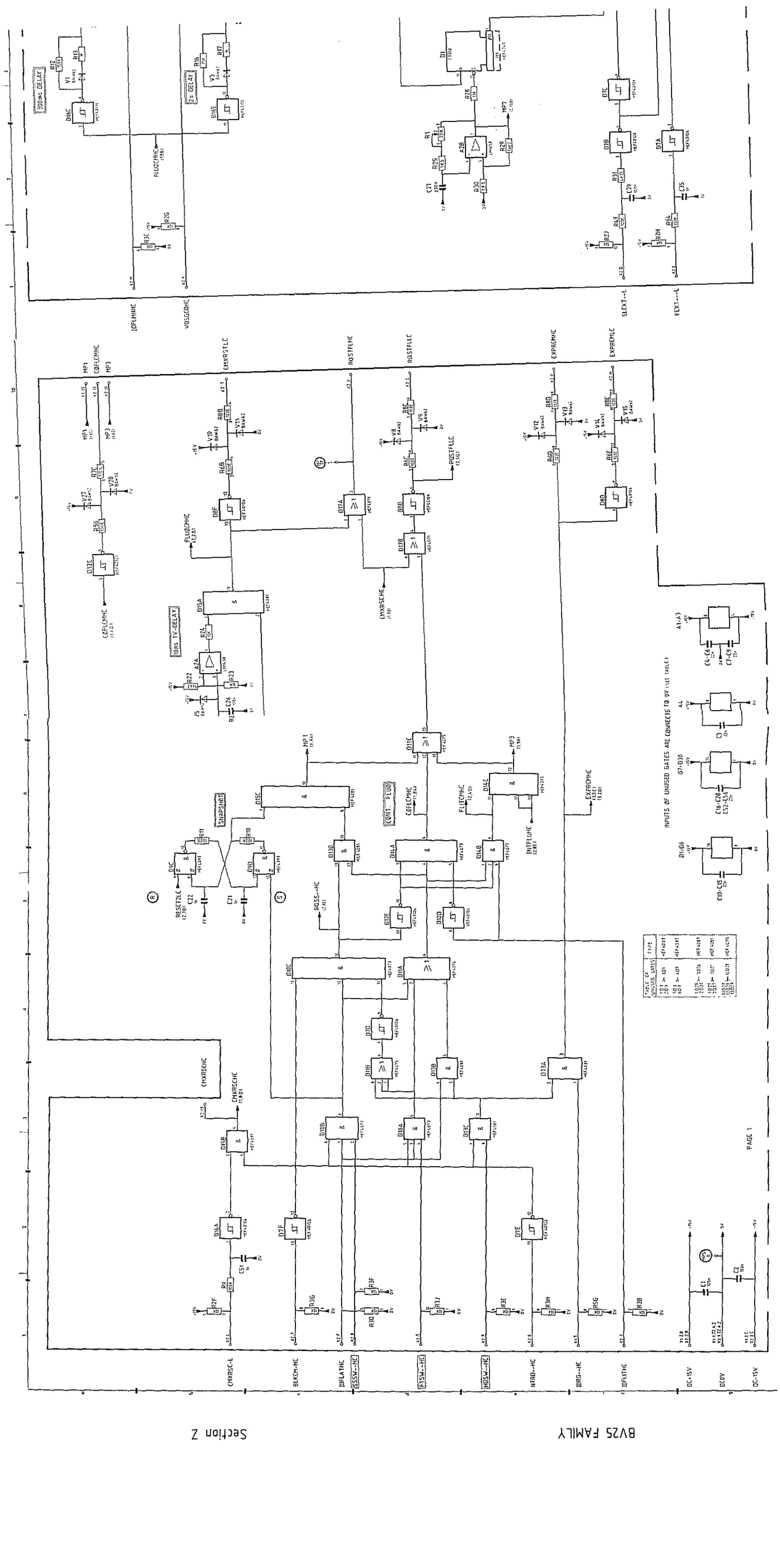
(CLØCK mA CONTRØL)
(CLØCK DP)
(CLØCK RAD TIMER)
(CLØCK KV)
(CLØCK mA(S))

LCDFL--L
LCDTST-L

* NOTE

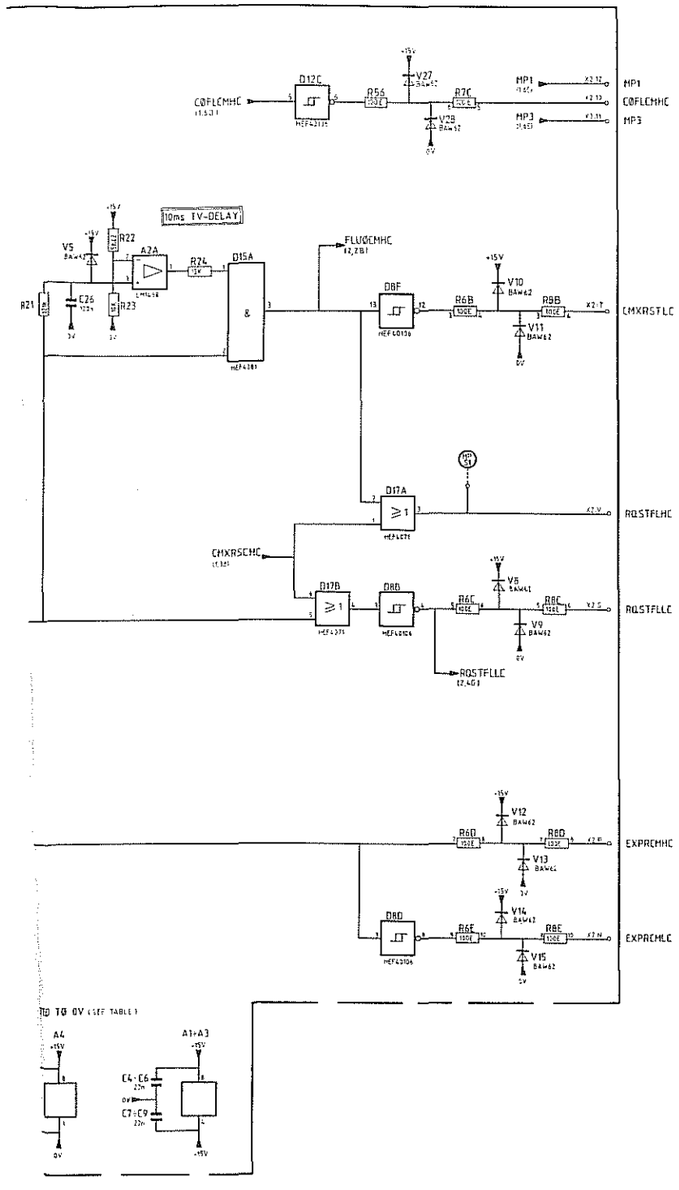
PAGE 2

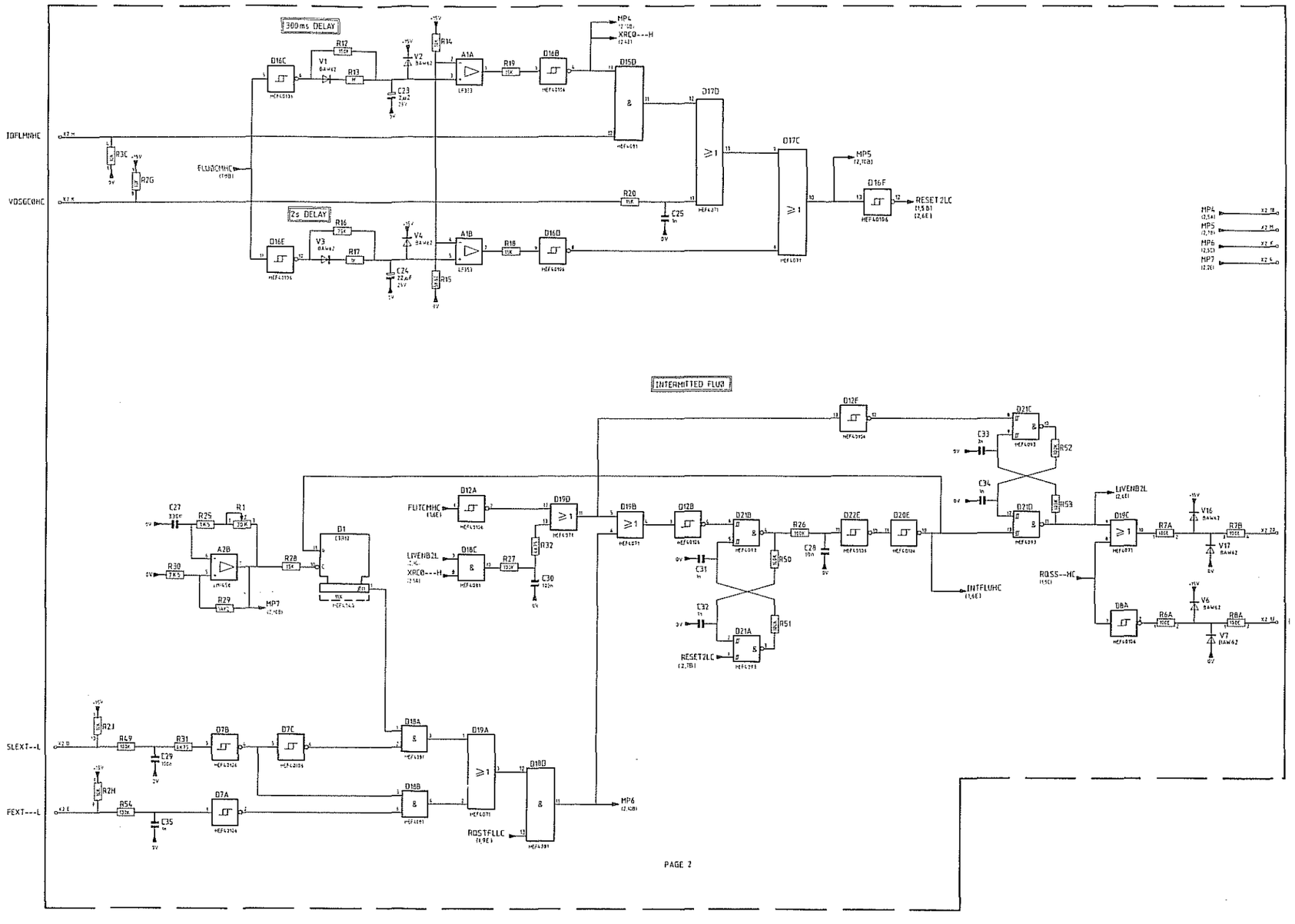

D3F,B,E,D
HEF4050
D3A,C
HEF4050
D4A
HEF4050
D4F,E,B,C,D
HEF4050
D13
NB2S161N
D14
NB2S161N
DATA PRØCESSING
D9A
HEF4082
D12C
HEF4001
D27D
HEF40106
D25E
HEF40106
D19
HEF4104
D20
HEF4104
D23
HEF40373
D22
HEF4042
D27B
HEF40106
CIRCUIT
D11
HEF4028
D17C,D
HEF4001
D25F,D
HEF40106
ICLØCK mA CONTRØLI
ICLOCK DP)
ICLØCK RAD TIMERI
ICLØCK KVI
ICLØCK mAISI
--LC
LCD100-L
LCDDA0-L
LCDDA1-L
LCDDA2-L
LCDDA3-L
LCDDA4-L
LCDDA5-L
LCDDA6-L
LCDDA7-L
TMDAT0HC
TMDAT1HC
TMDAT2HC
TMDAT3HC
TMDAT4HC
TMDAT5HC
TMDAT6HC
TMDAT7HC
MABIT0HC
MABIT1HC
MABIT2HC
MABIT3HC
MABIT4HC
MABIT5HC
MABIT6HC
MABIT7HC
LCDDP1-L
LCDDP2-L
TMADR2HC
TMADR1HC
LCDCL0-L
LCDCL1-L
LCDFL--L
LCDTST-L
* NOTE : D28-D29-C79-C80 ADDED
X1
X2
X3
SE15
INDICATION PROCESSING
4522 107 96203
9807 620 2..01 E
1..01 HR
0..01 N
(88.0)
Z3-3



Section Z

BV25 FAMILY


10ms IV-DELAY
COFLCMHC
MP1
MP3
FLUOCMHC
CMXRSCHC
CMXRSTLC
ROSTFLHC
ROSTFLLC
EXPRCMHC
EXPRCHLC
TO 0V (SEE TABLE)
A4
A1÷A3
E4÷E6
E7÷E9


300ms DELAY
2s DELAY
INTERMITTED FLUO
IOFLMHC
VOSGCOHC
FLUOCMHC
MP4
MP5
MP6
MP7
RESET2LC
LIVENB2L
XRCO---H
ROSS---HC
INTFLUHC
FLUTCMHC
SLEXT--L
FEXT---L
ROSTFLLC
PAGE 2

Section Z

BV25 FAMILY

INTERMITTED FLUO

MP4 (2,5A1)
MP5 (2,10B1)
MP6 (2,12C1)
MP7 (2,2E1)

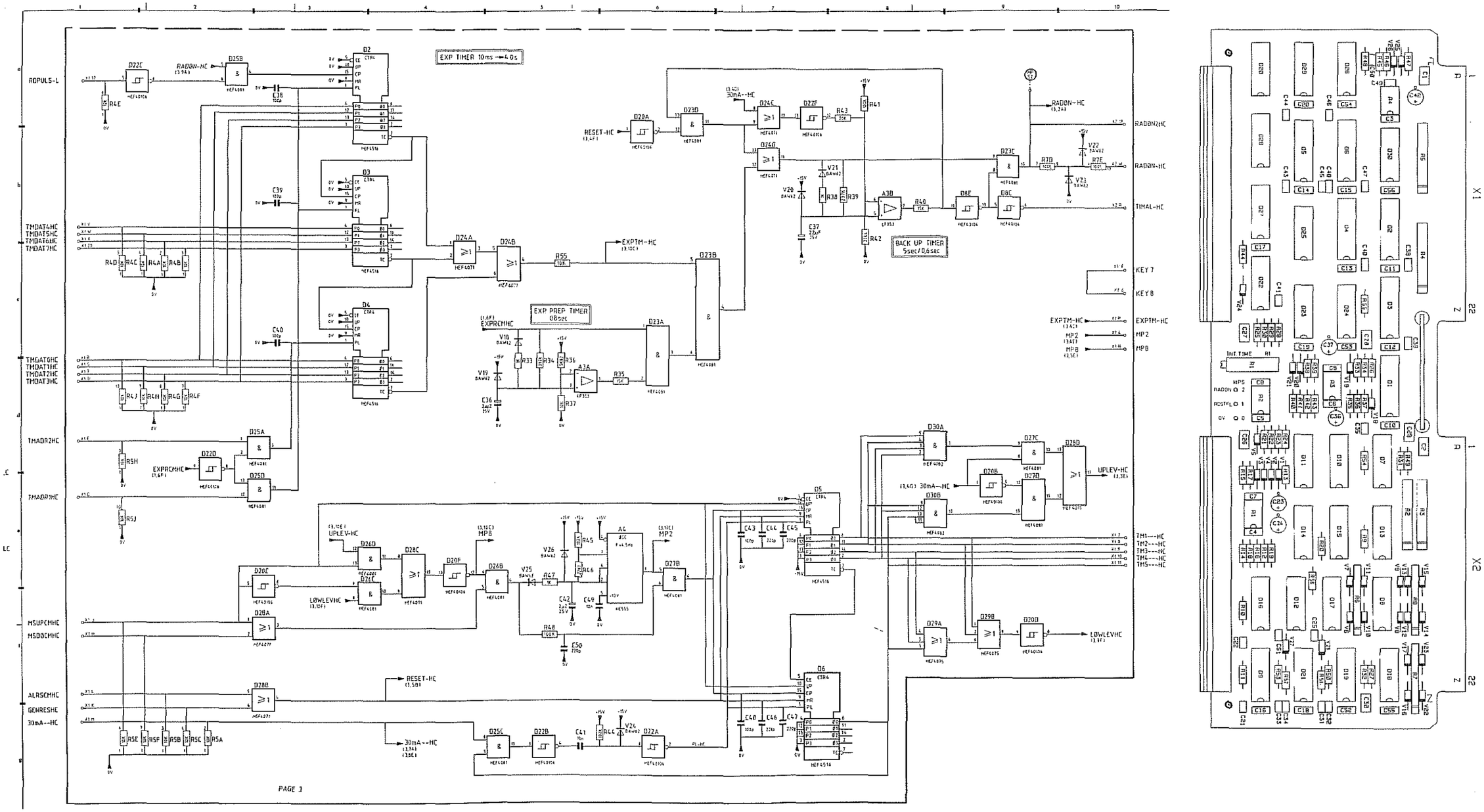
LIVENBLC
ROSS--LC

PAGE 2

EXP TIMER 10mn --4.0s

EXP PREP TIMER 085mn

PAGE 3



SE17

FLUOROSCOPY & RADIOGRAPHY PROCESSING 4522 107 96252	

KV CONTROL

UPMAN-HC
SLMAN-HC
FMAN--HC
DRFLDFPA
RQSTFLHC
ALARM-HC
GENRESHC
MABIT7HC
MABIT6HC
MABIT5HC
MABIT4HC
MABIT3HC
MABIT2HC
MABIT1HC
MABIT0HC
MAMEAS 2
MAMEAS 1

UP-H
UP-L
MP2
MP4
MP 3
MP1
CALIBRATION DAFL
VCONTR
KVC
F-AUTO
LIMIT-LC
PL-H
ENMACOHC
A0÷A8
MP7
MAREF
MAC
VDSGCO DELAY
VDSGCOHC
MP6

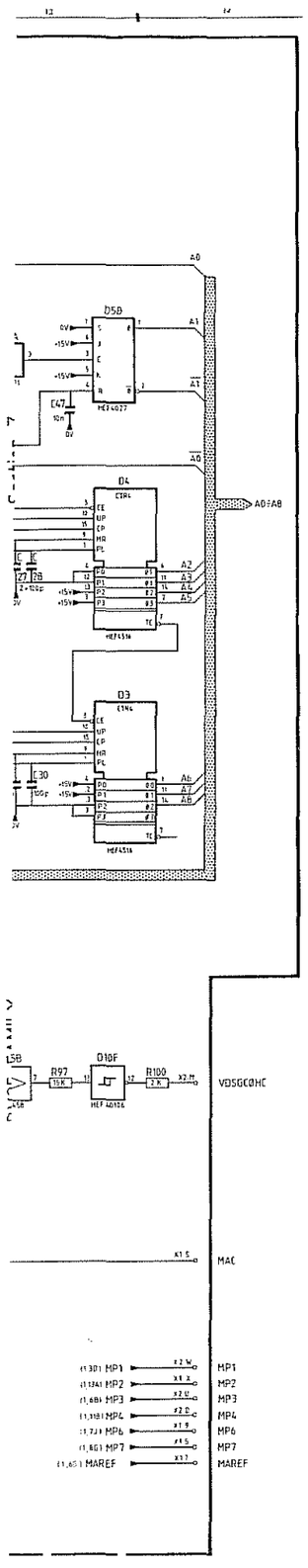
360mS KV DELAY

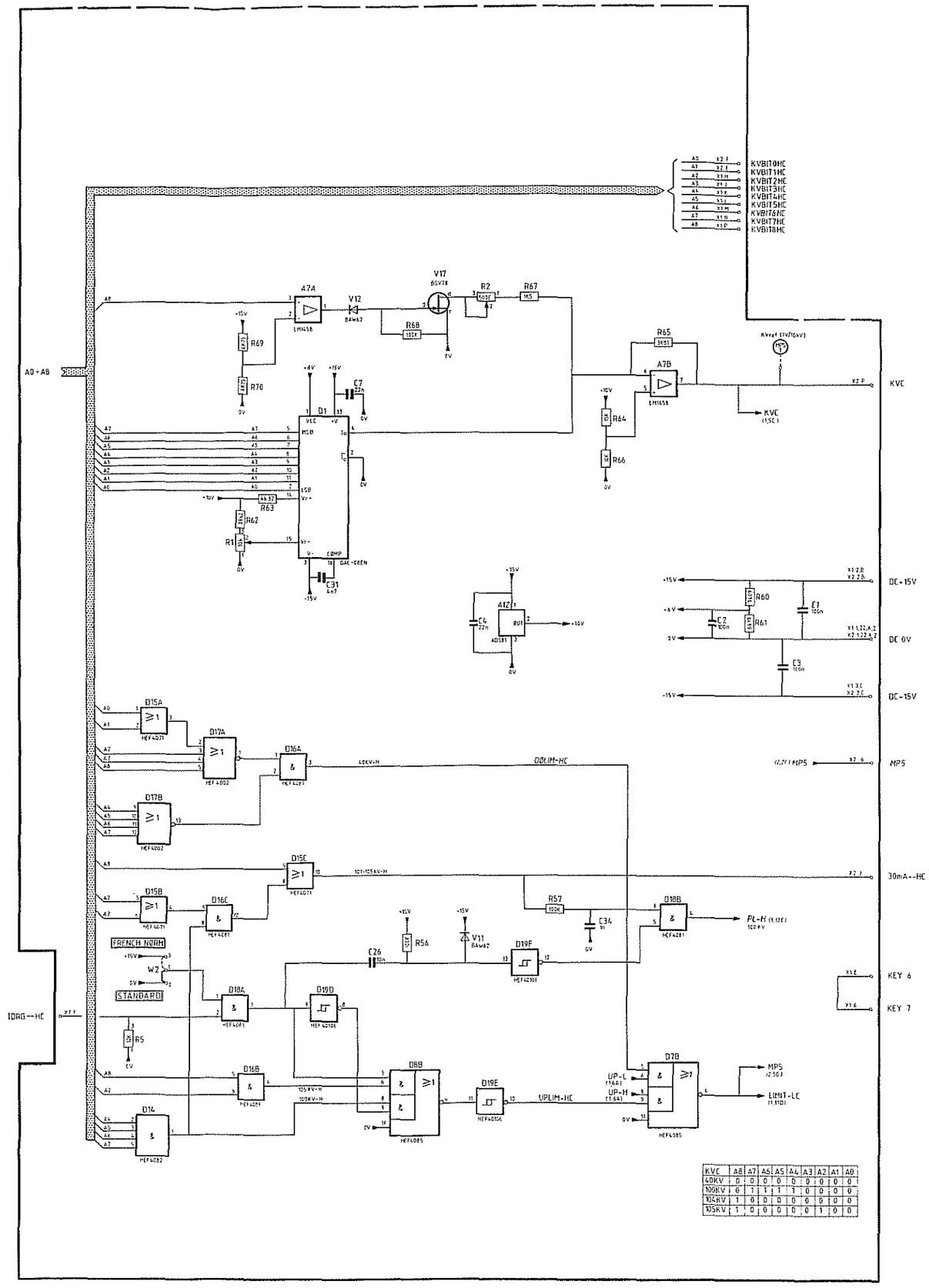
TUBE CURRENT CONTROL

D6A D10A D10B D16D D10E D6B D10C D11A D10B D11B D12A D12B D13A D5B D5A D4 D7A D12C D12D D3 D11C D13B D13C A2A A2B A3A A3B A4A A4B A1A A1B A11 A14 A6A A6B A5A A5B A7 A8 A9A A9B A10A A13 D2 A12 W1A W1B W2 W3 D10F

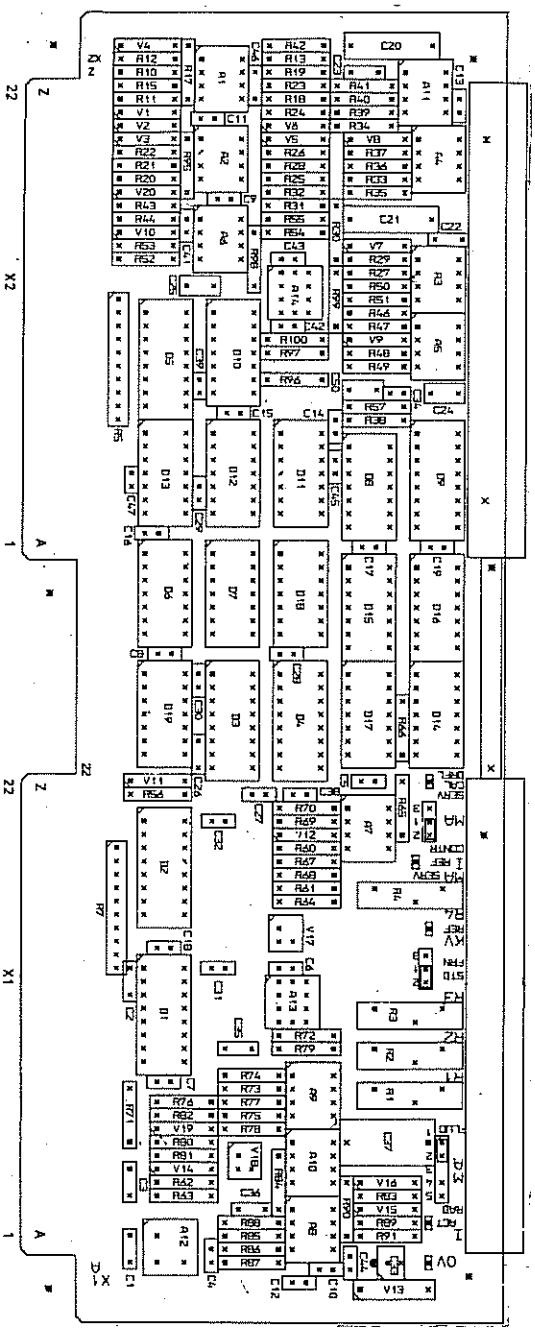
MP1 MP2 MP3 MP4 MP6 MP7 MAREF

D8 D13,D15, D16 D14 D19 A4, A10



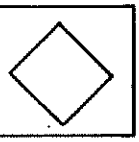


KVC	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
40KV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109KV	0	1	1	1	1	0	0	0	0
104KV	1	0	0	0	0	0	0	0	0
105KV	1	0	0	0	0	0	1	0	0



SE19

X-RAY CONTROL
4522 107 96303



IRINCMLC

IRDECMLC

IDRG--HC

GENRESHC

KEY 6

KEY 5

DC + 10V

600Hz

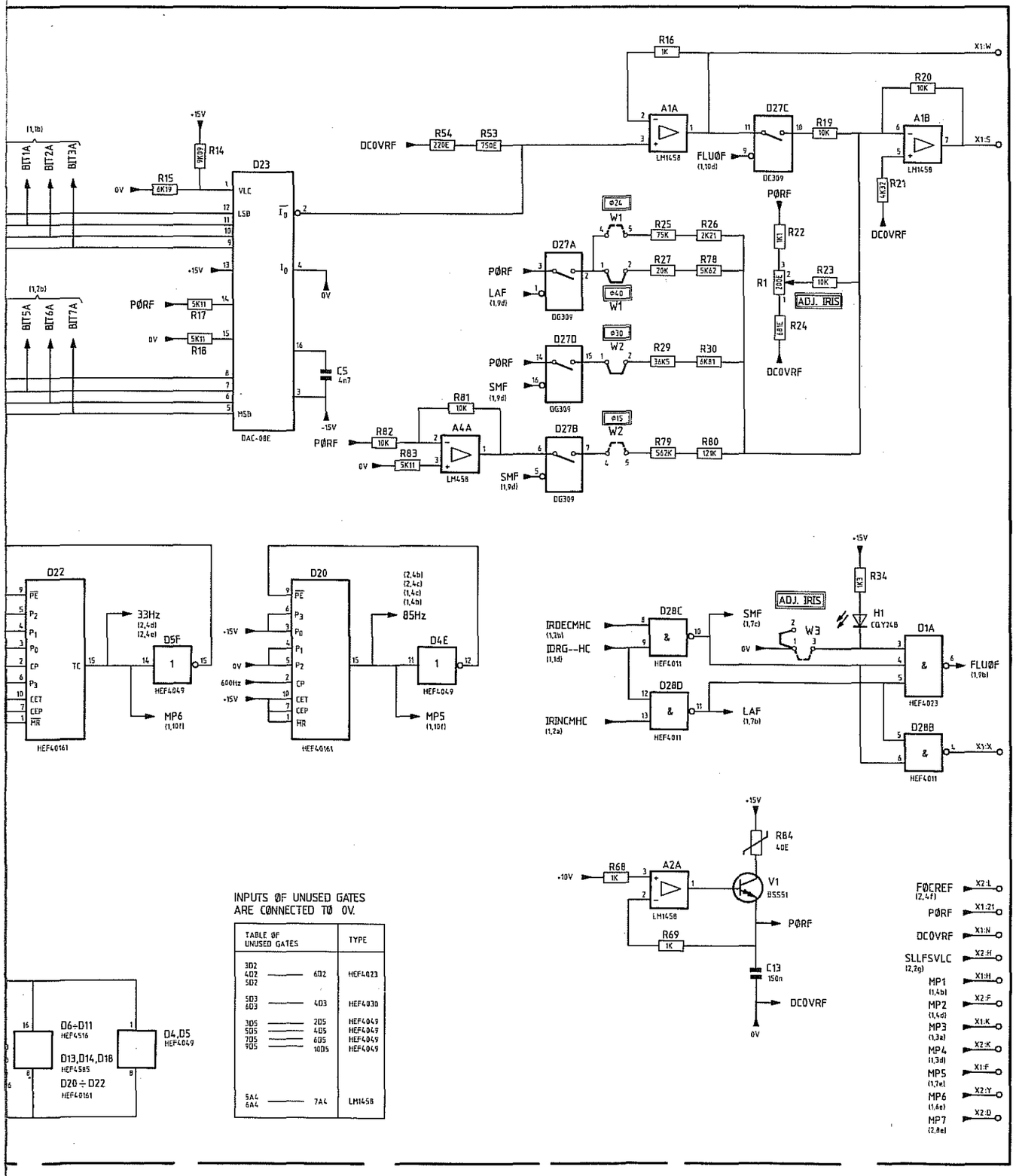
DC + 15V

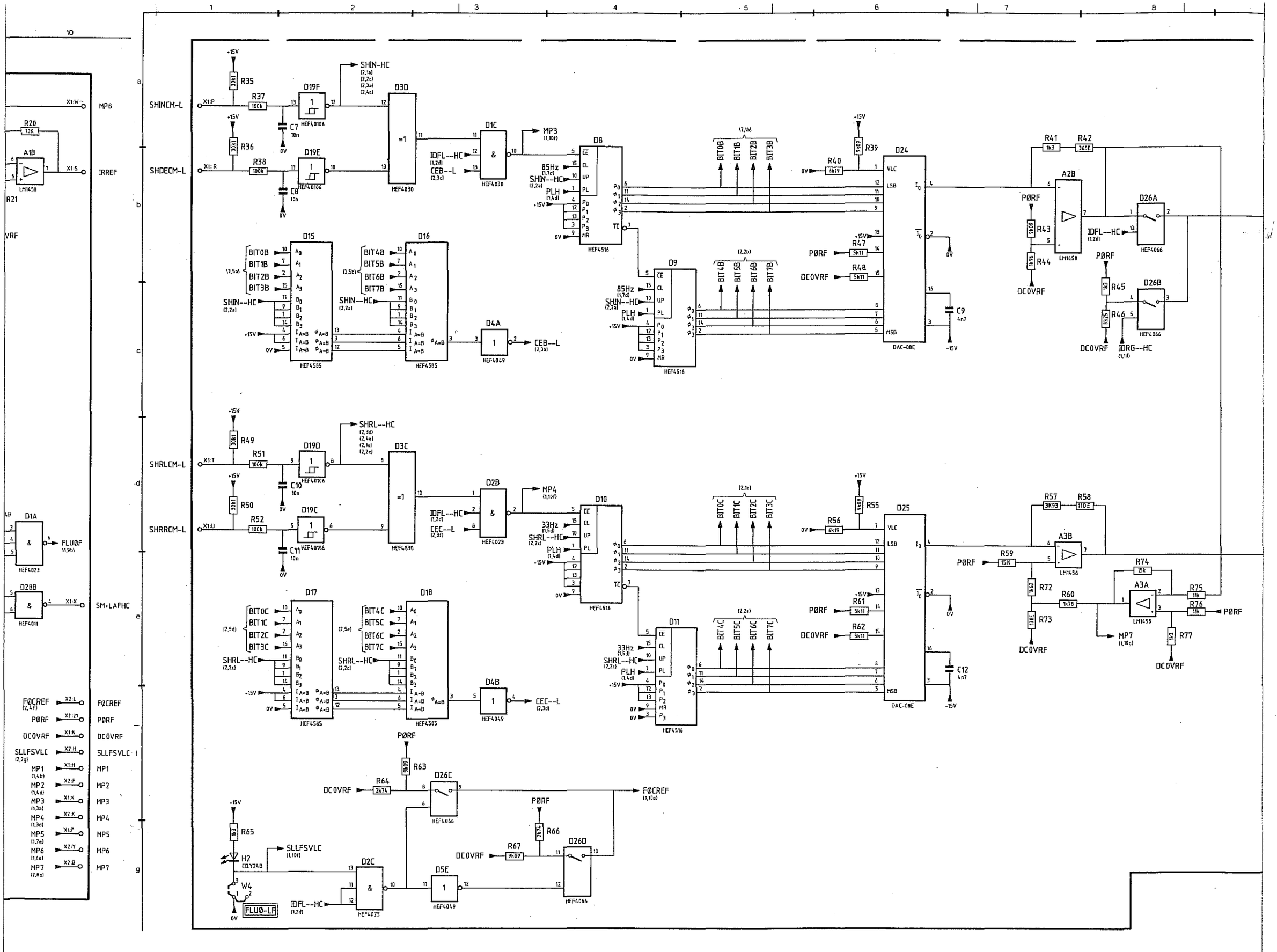
DC - 15V

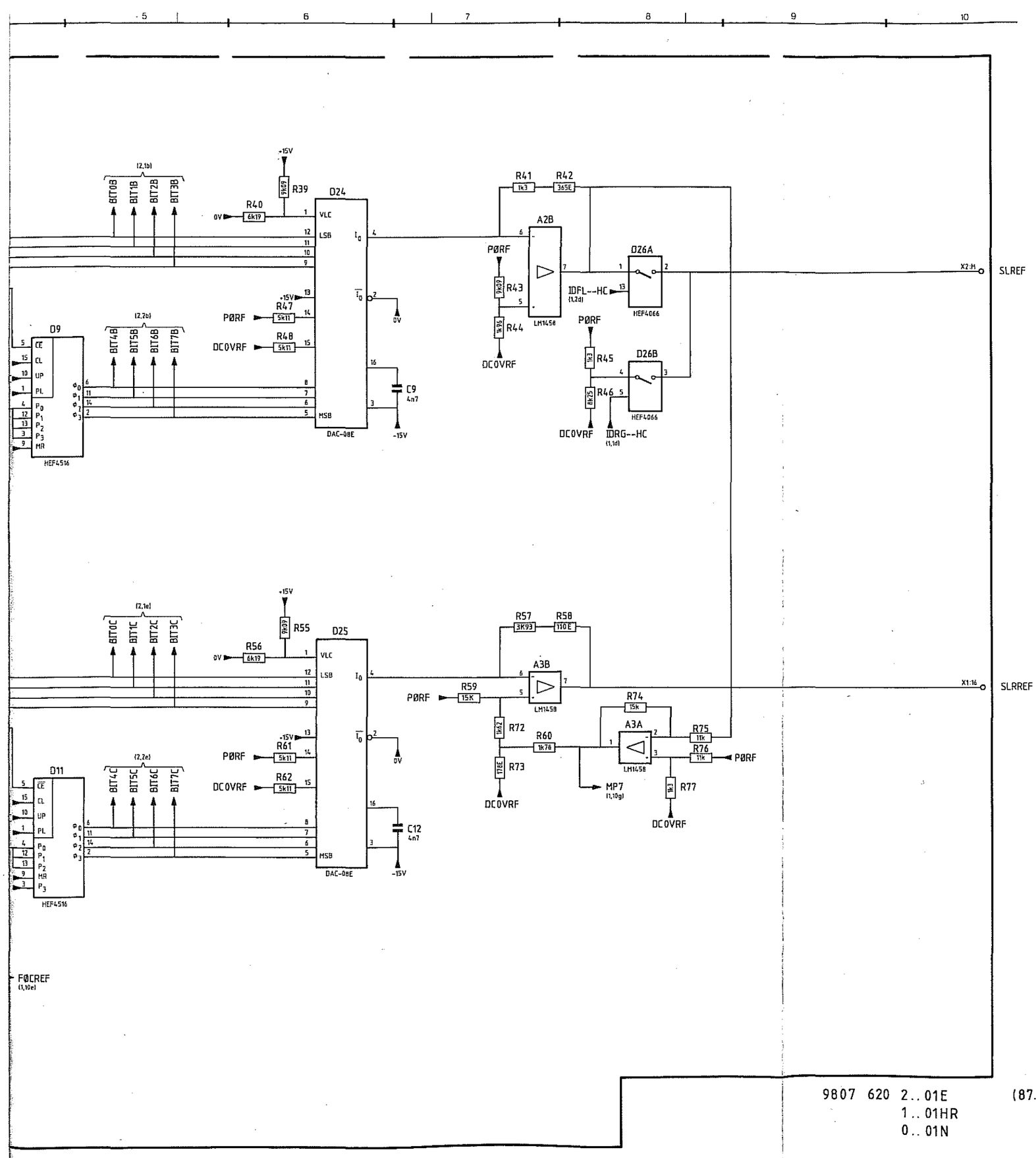
DC 0V

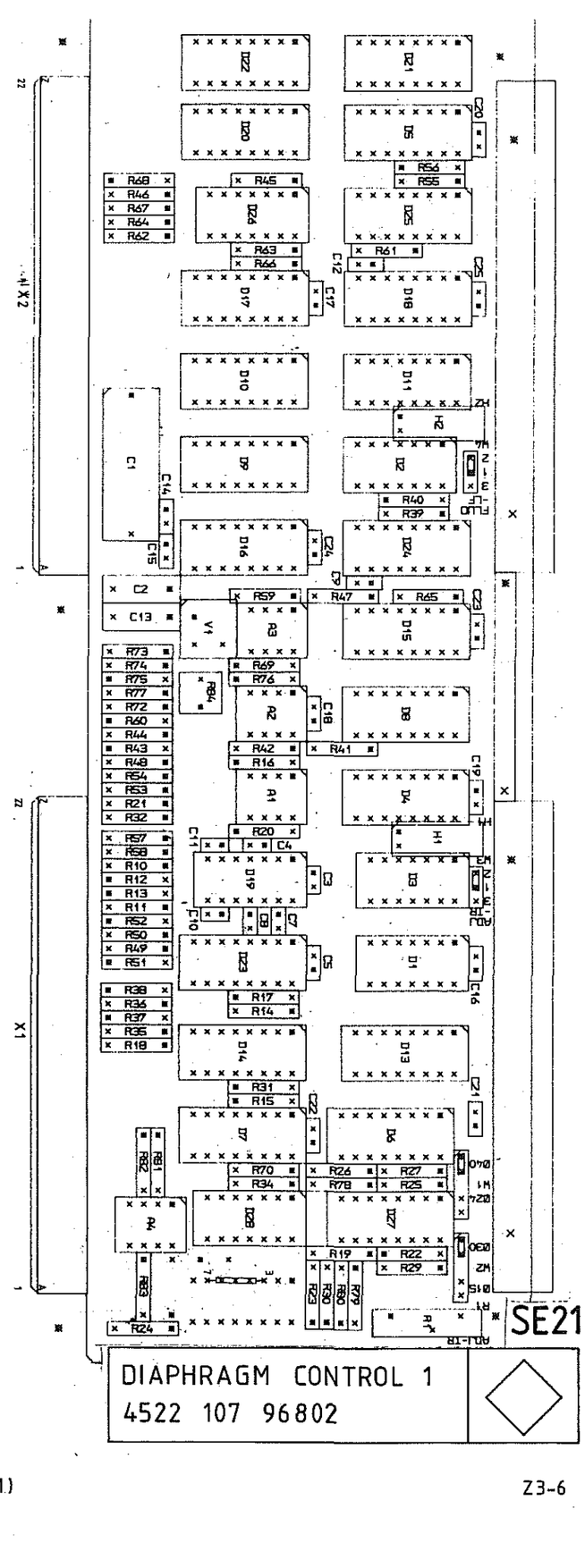
INPUTS ØF UNUSED GATES ARE CØNNECTED TØ 0V.

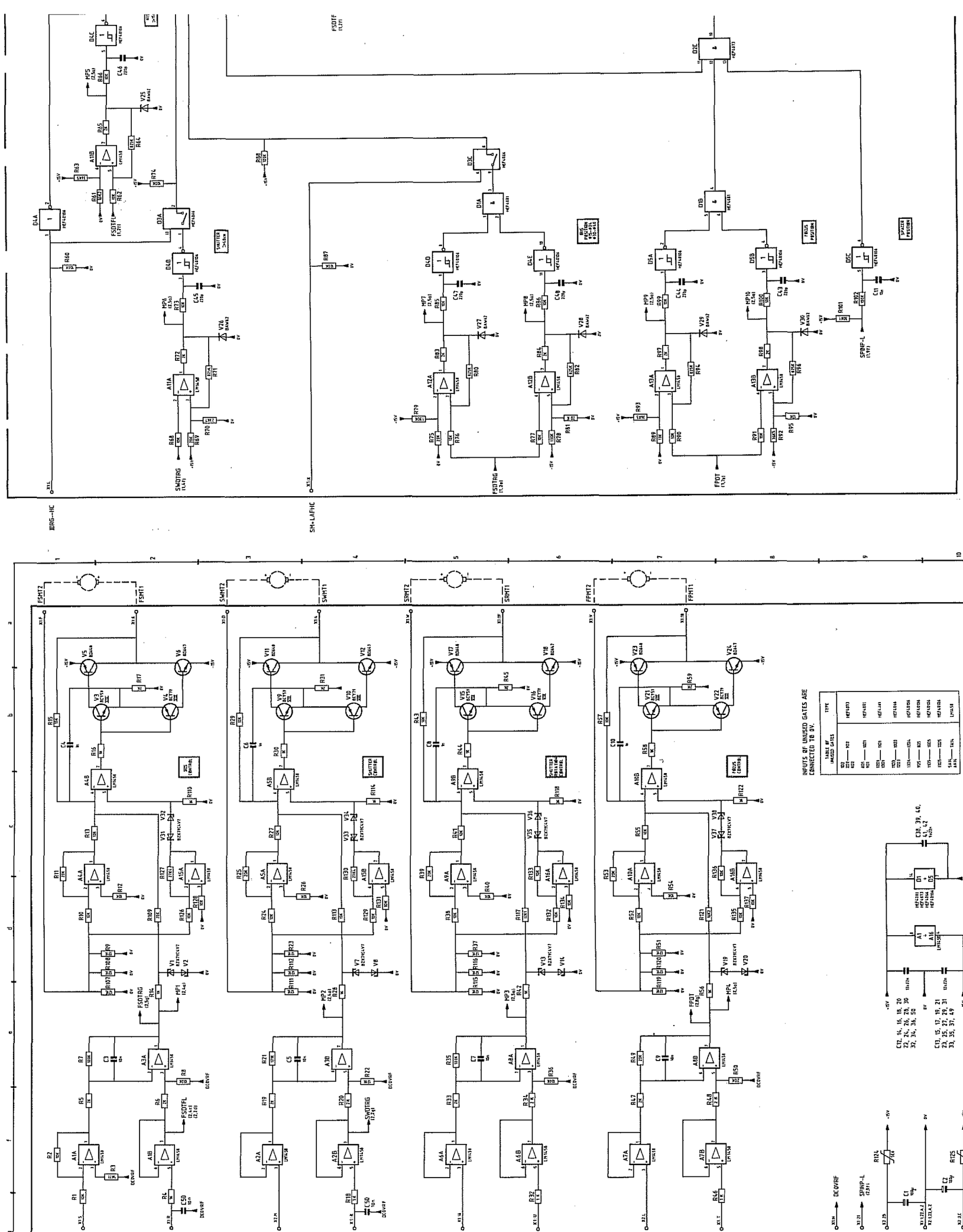
TABLE ØF UNUSED GATES		TYPE
3D2, 4D2, 5D2	6D2	HEF4023
5D3, 6D3	4D3	HEF4030
3D5	2D5	HEF4049
5D5	4D5	HEF4049
7D5	6D5	HEF4049
9D5	10D5	HEF4049
5A4, 6A4	7A4	LM1458

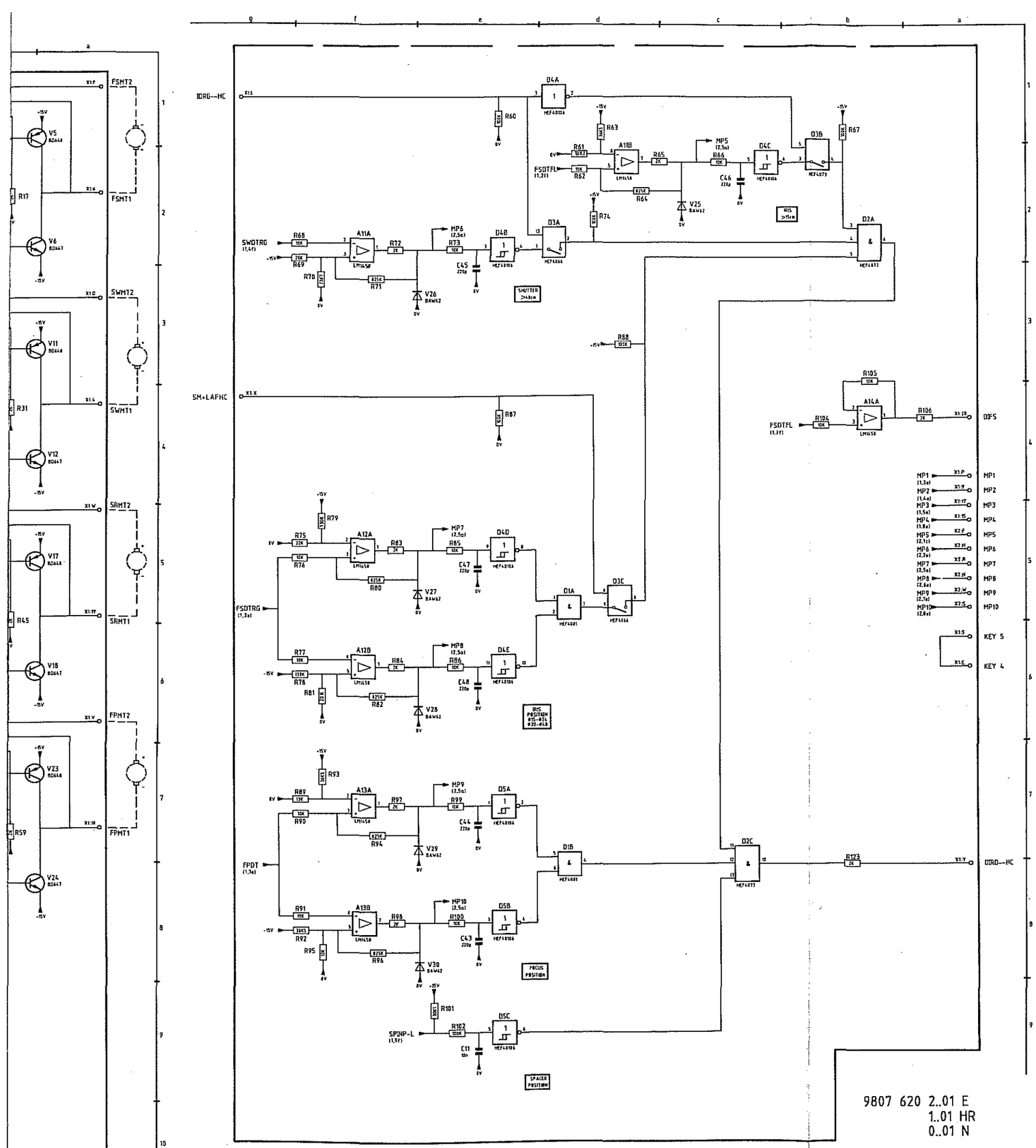

BIT1A
BIT2A
BIT3A
BIT5A
BIT6A
BIT7A
D23
DAC-08E
R14
R15
R16
R17
R18
C5
4n7
DCOVRF
R54
R53
A1A
LM1458
FLUØF
DG309
R19
R20
A1B
R21
X1:W
X1:S
MPB
JRREF
PØRF
LAF
SMF
D27A
D27B
D27C
D27D
R22
R23
R24
ADJ. IRIS
R25
R26
R27
R78
R29
R30
R79
R80
R81
R82
R83
A4A
W1
W2
D22
D20
HEF40161
33Hz
85Hz
D5F
D4E
MP6
MP5
D28C
D28D
D28B
HEF4011
IRDECMHC
IRDRG--HC
IRINCMHC
SM+LAFHC
H1
CQY24B
R34
W3
D1A
HEF4023
R64
R68
R69
A2A
V1
BS551
C13
150n
FØCREF
PØRF
DCOVRF
SLLFSVLC
MP1
MP2
MP3
MP4
MP5
MP6
MP7
D6÷D11
HEF4516
D13,D14,D18
HEF4585
D20÷D22
HEF40161
D4,D5
HEF4049
INPUTS ØF UNUSED GATES
ARE CØNNECTED TØ ØV.
TABLE ØF UNUSED GATES
TYPE
3D2
4D2
5D2
6D2
HEF4023
5D3
6D3
4D3
HEF4030
3D5
5D5
7D5
9D5
2D5
4D5
6D5
10D5
HEF4049
5A4
6A4
7A4
LM1458
SHINCM-L
SHDECM-L
SHRLCM-L
SHRRCM-L
R35
R37
R36
R38
R49
R51
R50
R52
C7
C8
C10
C11
D19F
D19E
D19D
D19C
D3D
D3C
D2B
D1C
D8
D10
D15
D16
D17
D18
D4A
D4B
D26C
D26D
D25E
SHIN-HC
SHRL--HC
IDFL--HC
CEC--L
CEB--L
MP3
MP4
PLH
HEF40106
HEF4030
HEF4023
HEF4516
HEF4585
HEF4049
HEF4066

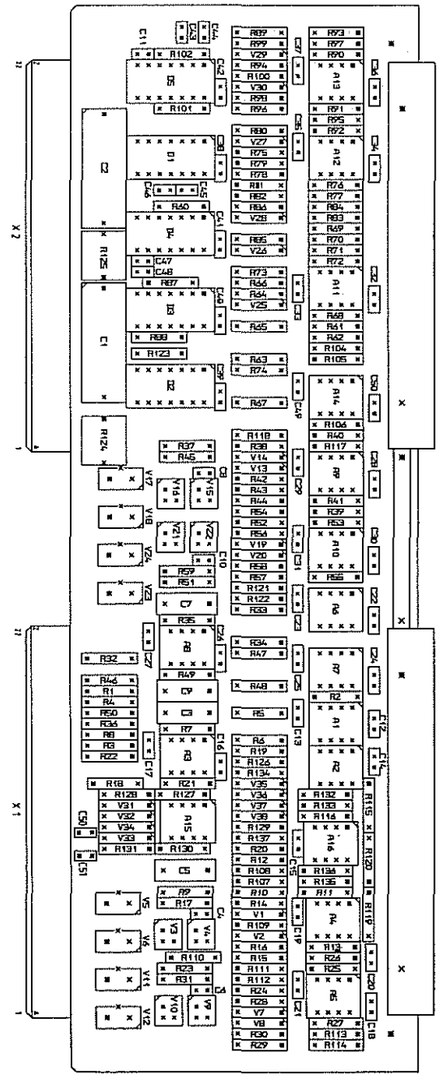

SHINCM-L
SHDECM-L
SHRLCM-L
SHRRCM-L
SHIN-HC
SHDE-HC
SHRL--HC
SHRR--HC
IDFL--HC
CEB--L
CEC--L
MP3
MP4
BIT0B
BIT1B
BIT2B
BIT3B
BIT4B
BIT5B
BIT6B
BIT7B
BIT0C
BIT1C
BIT2C
BIT3C
BIT4C
BIT5C
BIT6C
BIT7C
PØRF
DC0VRF
FØCREF
SLLFSVLC
FLUØF
SM+LAFHC
IRREF
VRF
MP1
MP2
MP3
MP4
MP5
MP6
MP7
FLUØ-LR
IDRG--HC
HEF4516
HEF4585
HEF4030
HEF4066
DAC-08E
LM1458
HEF4011
HEF4023
HEF4049


BIT0B
BIT1B
BIT2B
BIT3B
(2,1b)
+15V
R39
3K09
R40
6k19
0V
D24
VLC
LSB
MSB
DAC-08E
R41
1k3
R42
365E
A2B
LM1458
PØRF
R43
3K09
R44
3k92
DC0VRF
D26A
HEF4066
IDFL--HC
(1,2d)
X2:H
SLREF
R47
5k11
R48
5k11
D9
HEF4516
BIT4B
BIT5B
BIT6B
BIT7B
(2,2b)
C9
4n7
-15V
D26B
R45
R46
8k25
IDRG--HC
(1,1d)
BIT0C
BIT1C
BIT2C
BIT3C
(2,1e)
R55
R56
D25
R57
3K93
R58
110E
A3B
R59
15K
R72
1k62
R73
178E
R60
1k78
A3A
R74
15k
R75
11k
R76
11k
R77
1k3
MP7
(1,10g)
R61
5k11
R62
5k11
D11
BIT4C
BIT5C
BIT6C
BIT7C
(2,2e)
C12
4n7
FØCREF
(1,10e)
X1:16
SLRREF


Z2
X2
X1
1
D22
D21
D20
D6
D24
D25
D17
D18
D10
D11
D9
D12
D16
D24
D15
D8
D4
D19
D3
D23
D1
D14
D13
D7
D5
D26
D27
D28
D29
R68
R46
R47
R64
R62
R45
R63
R66
R54
R55
R61
R59
R47
R65
R73
R74
R75
R77
R72
R60
R44
R43
R48
R54
R53
R21
R32
R69
R76
R84
R42
R41
R16
R20
R57
R58
R10
R12
R13
R11
R52
R50
R49
R51
R38
R36
R37
R35
R18
R17
R14
R31
R15
R70
R34
R24
R27
R78
R25
R19
R22
R29
R30
R80
R79
R23
R24
R40
R39
C1
C2
C13
V1
C4
C10
C11
C12
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
C29
C30
C31
C32
C33
C34
C35
C36
C37
C38
C39
C40
C41
C42
C43
C44
C45
C46
C47
C48
C49
C50
C51
C52
C53


SWITCH
>3.6m
SWOTRG
(1.4)
FSDTFL
(1.7)
FSDTRG
(2.5)
HPF1
(2.4)
SWDTRG
(2.4)
HPF2
(2.4)
FSDTRG
(1.2)
HPF7
(2.5)
HPF8
(2.5)
FSDTRG
(1.2)
HPF3
(2.4)
FPDT
(2.5)
HPF4
(2.4)
FPDT
(1.7)
SFNP-L
(1.7)
SFNP-L
(1.7)
FSMT2
FSMT1
SWMT2
SWMT1
SMMT2
SMMT1
FPMT2
FPMT1
BMREF
FSPD
SLREF
SWPD
SLLREF
SMPD
FMGREF
FPPD
DCOVRF
SFNP-L
DC-15V
0V
DC-15V
BV25 FAMILY
Section Z





9807 620 2..01 E
1..01 HR
0..01 N

(88.0)

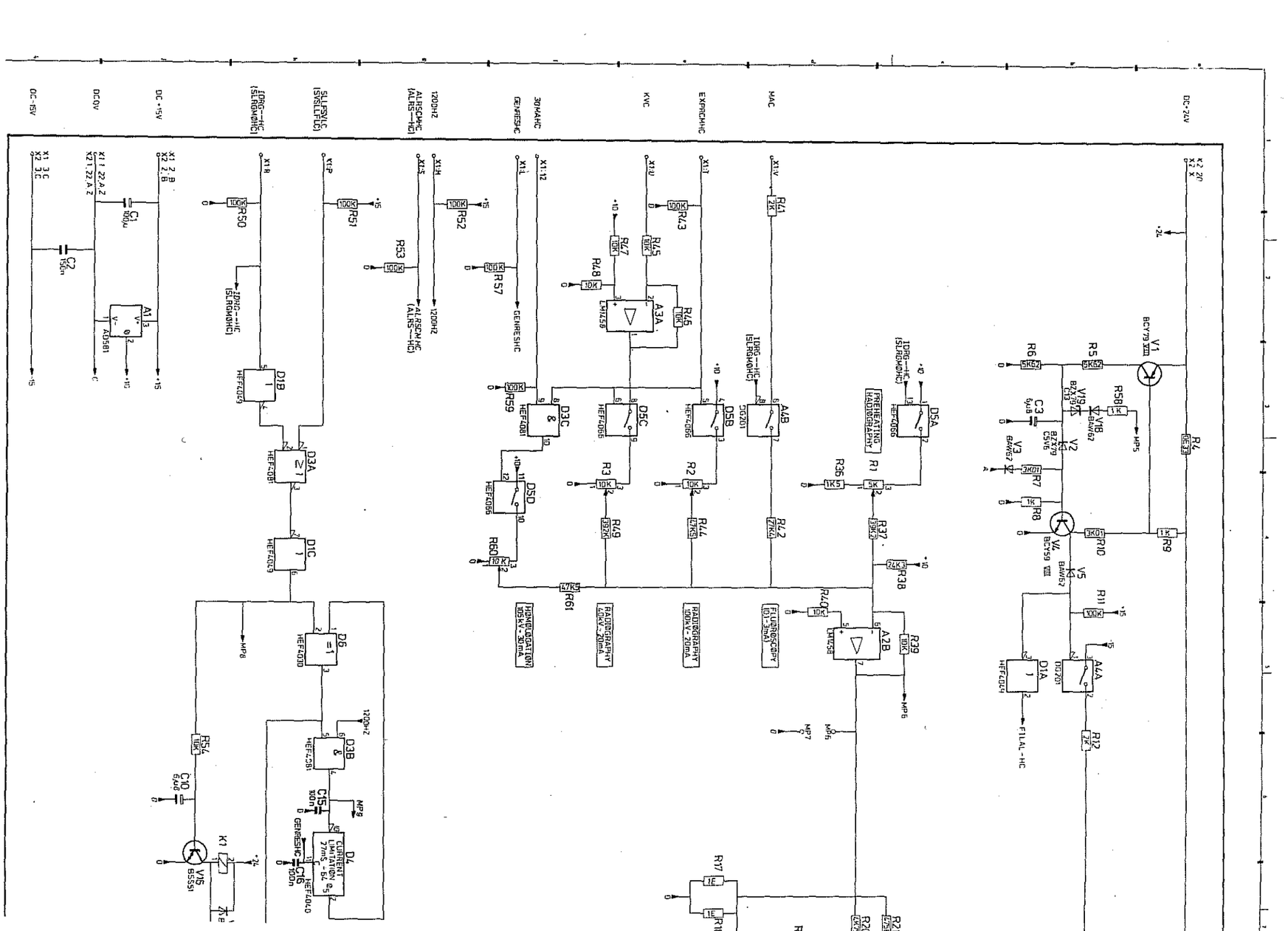
SE23

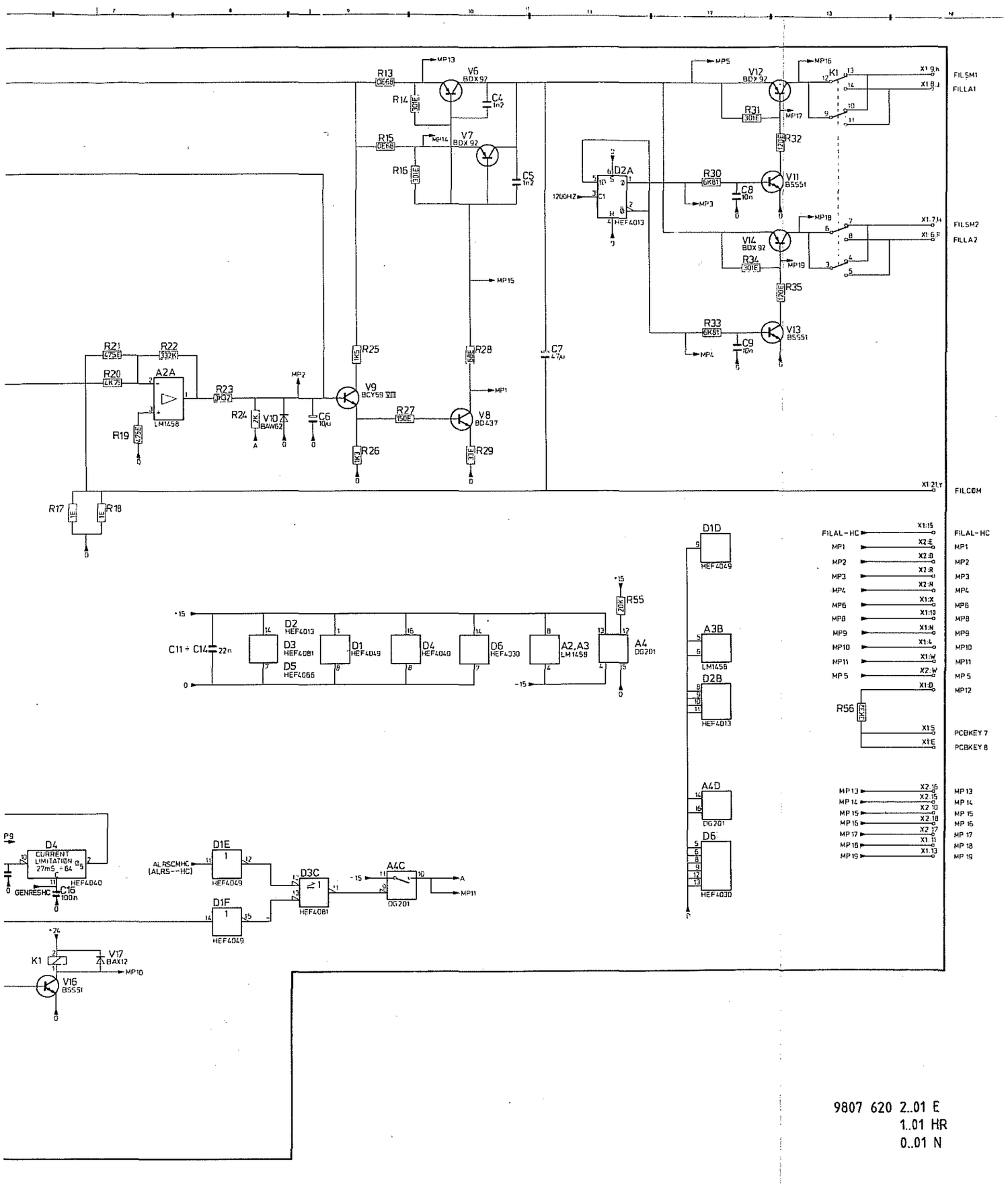
DIAPHRAGM CONTROL 2
4522 107 96853

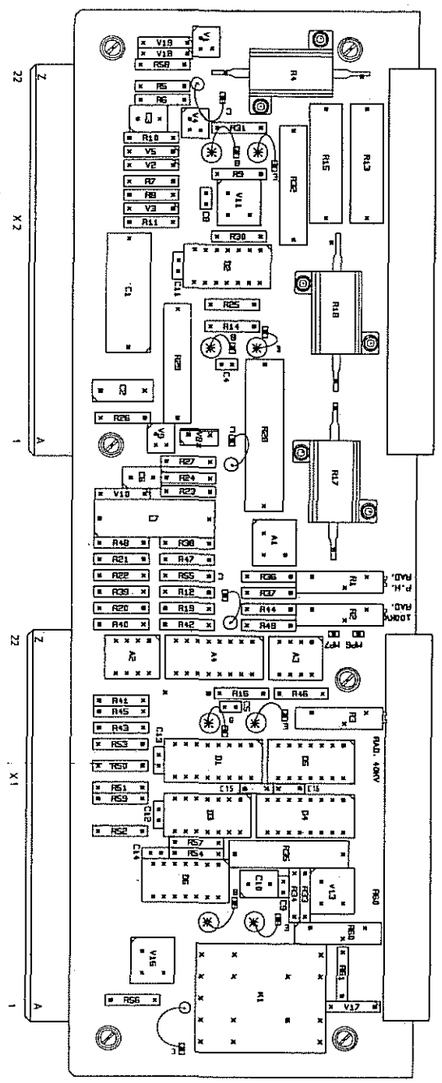
Z3-7

BV25 FAMILY

Section Z

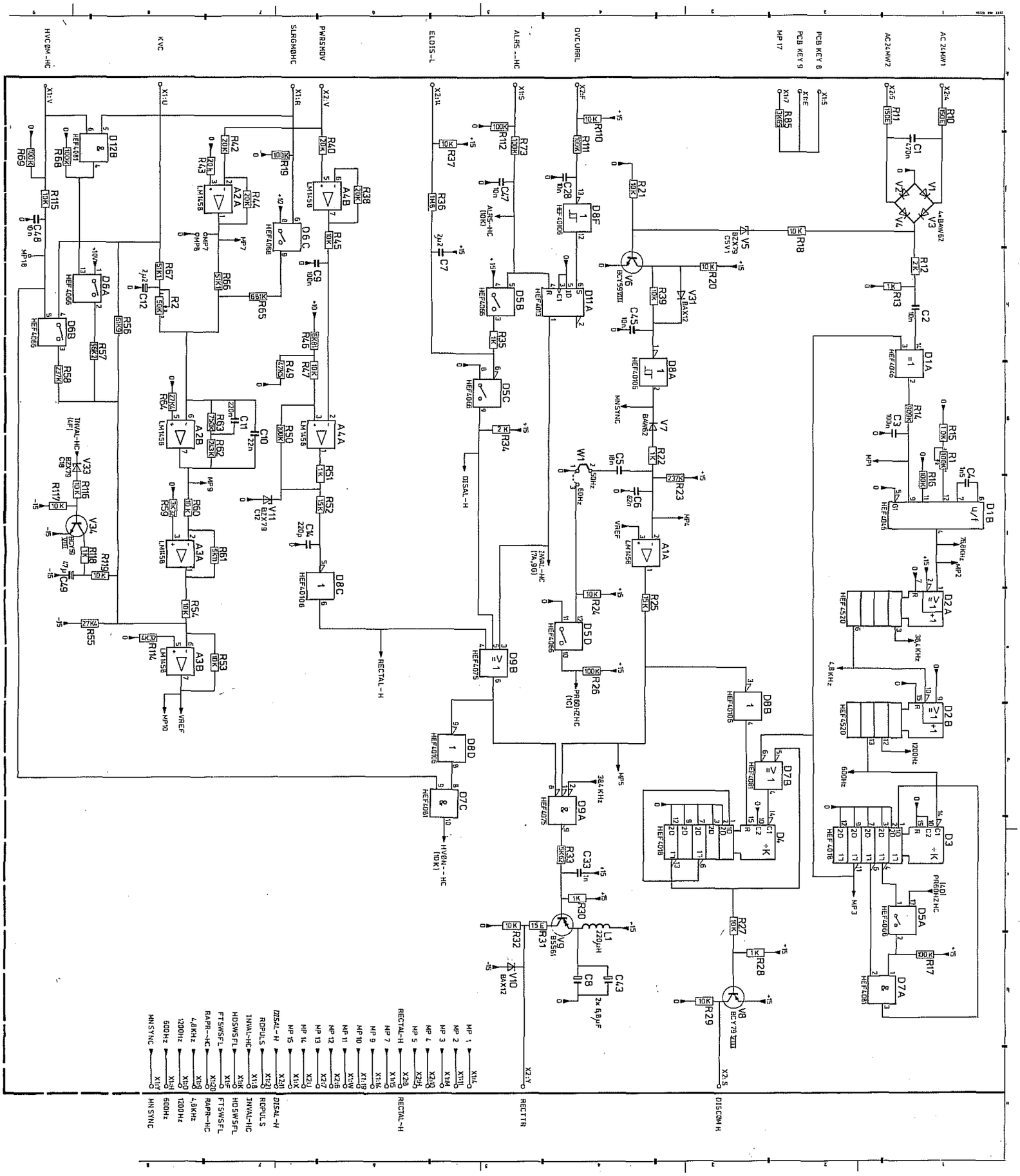


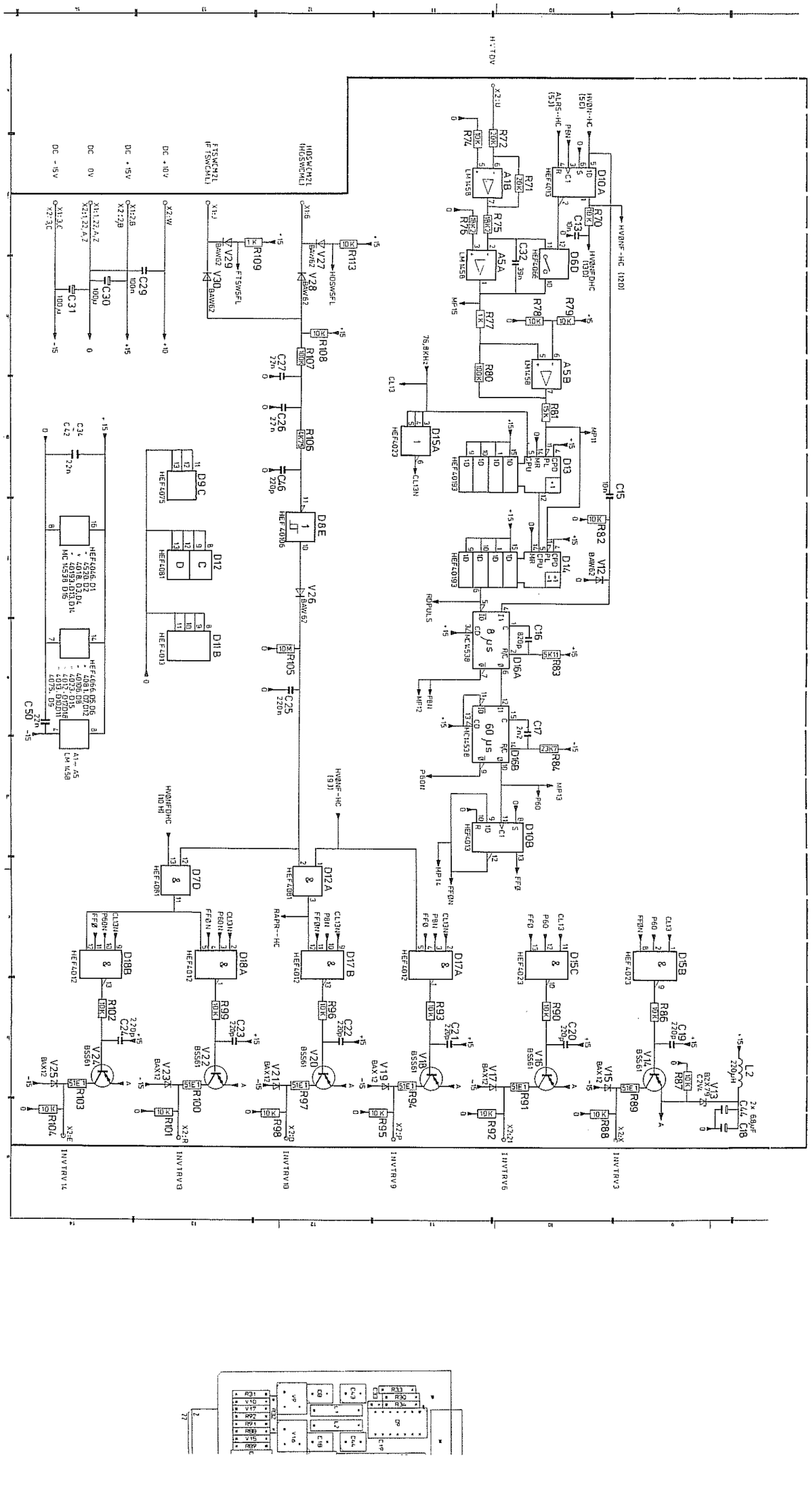


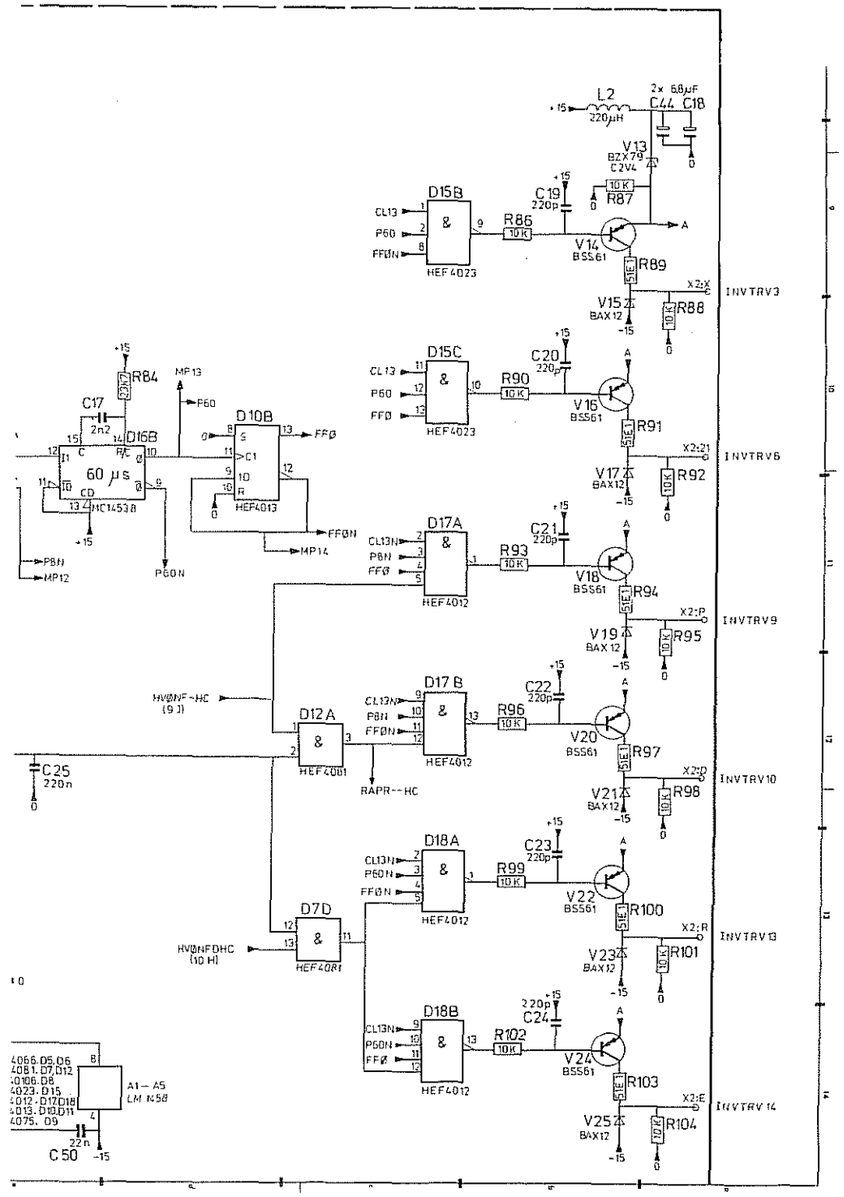


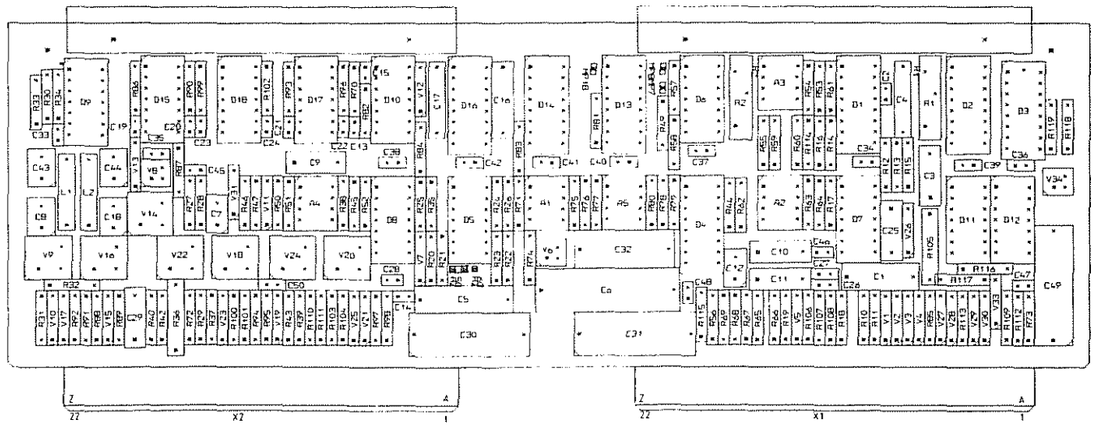
SE31

FILAMENT SUPPLY
4522 107 78512


AC 24HW1
AC 24HW2
PCB KEY 8
PCB KEY 9
MP 17
OVCURRL
ALRS_-HC
ELDIS-L
PWRSHDV
SLRGMQHC
KVC
HVCOM-HC
4-BAW62
BZX79 C5V1
BAX12
BAW62
BC559TFM
BA582
MAINSYNC
PROGHZ HC
HEF4046
HEF4016
HEF4020
HEF4013
HEF4066
HEF4081
HEF4075
HEF4030
HEF4001
LM1458
76.8KHz
38.4KHz
4.8KHz
1200Hz
600Hz
50Hz
DISAL-H
INVAL-HC
RECTAL-H
VREF
MP1
MP2
MP3
MP4
MP5
MP7
MP9
MP10
MP15
MP18
RECTTR
DISCOM H
RDPULS
HDSWSFL
FTSWSFL
RAPR--HC
4.8KHz
1200Hz
600Hz
MN SYNC


HVONF-HC (120)
HVONF-HC
HVONH-HC (5C)
ALRS-HC (5J)
PBN
HVONFDHC (10D)
HVONHDHC (10H)
HVONF-HC (19J)
HDSWSFL
FTSWSFL
HDPULS
INVTRV14
INVTRV13
INVTRV10
INVTRV9
INVTRV6
INVTRV3
D10A
D6D
A5A
A5B
D15A
D13
D14
D16A
D16B
D10B
D9C
D12
D11B
D7D
D12A
D15B
D15C
D17A
D17B
D18A
D18B
V24
V25
V22
V23
V20
V21
V18
V19
V16
V17
V14
V15
V12
V13
V26
V27
V28
V29
V30
R70
R71
R72
R74
R75
R76
R77
R78
R79
R80
R81
R82
R83
R84
R86
R87
R88
R89
R90
R91
R92
R93
R94
R95
R96
R97
R98
R99
R100
R101
R102
R103
R104
R105
R107
R108
R109
R113
C13
C32
C15
C16
C17
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C29
C30
C31
C34
C42
C44
C46
C50
L2
HEF4046 D5 D6
HEF4081 D7 D12
HEF4066 D8
HEF4013 D9 D10 D11
HEF4075 D9
HEF4538 D16
HEF4023 D15
HEF4093 D13 D14
HEF4012 D15 D17 D18
HEF4081 D7 D12
HEF4075 D9
HEF4013 D10 D11
HEF4066 D8
HEF4538 D16
LM 1458 A1 - A5
BAW62
BAX12
BSS61
+15
-15
+10
0





SE33

POWER CONTROL 4522 107 78558	

NOTE: HOLDER FOR 12NC-STICKER REMOVED

RECTTR

X2:Y

AC594VF1

AC594VF1

X1:15

X1:S

C1 0,47µ

R1 1M

C2 0,47µ

R2 1M

T1

C3 220n

R3 1M

C4 220n

R4 1M

C5 33n

R5 1M

C6 33n

R6 1M

C7 33n

R7 1M

C8 33n

R8 1M

V1 BYX39 -1000

V2 BYX39 -1000

T2

V5 BAX12A

R9 75E

R11 1K

R12 1K

V6 BAX12A

R10 75E

V3 BTW92 -1000RM

V4 BTW92 -1000RM

X2:5

X2:E

PWR

PWR

AC594VF2

AC594VF2

X1:11

X1:M

V7 BYX39 -1000

PWRSM

X2:18

R14 12K

R15 12K

MP1

R16 12K

DISC0MH

X2:S

R13 825E

B1 4N25

0-B

V8 TVS515

V9 BUX84

R17 2K21

R18 221E

V10 BUX84

R19 15E

R20 180E

R21 180E

R22 100E

MP2

V11 BZX79 C2V4

R23 51E1

B2 4N25

0-B

X2:R

ELDIS-L

MP1

X2:K

MP1

MP2

X2:11

MP2

+15

V15 BAX12A

K1 RS12V

X1:5

PCB KEY 9

X1:E

PCB KEY 10

R24 2K21

V13 2xBAW62

DISAL-H

RECTAL-H

V14

R26 10K

R25 20K

0-A

C9 68 µ/6,3V

0-A

V12 BCY59

0-A

X1:9

MP3

X2:C

X2:3

PWRGND

PWRGND

DISAL-H

X1:J

DISAL-H

RECTAL-H

X1:H

RECTAL-H

DC +15V

X1:2,B

+15V

C10 100n

DC 0V-A

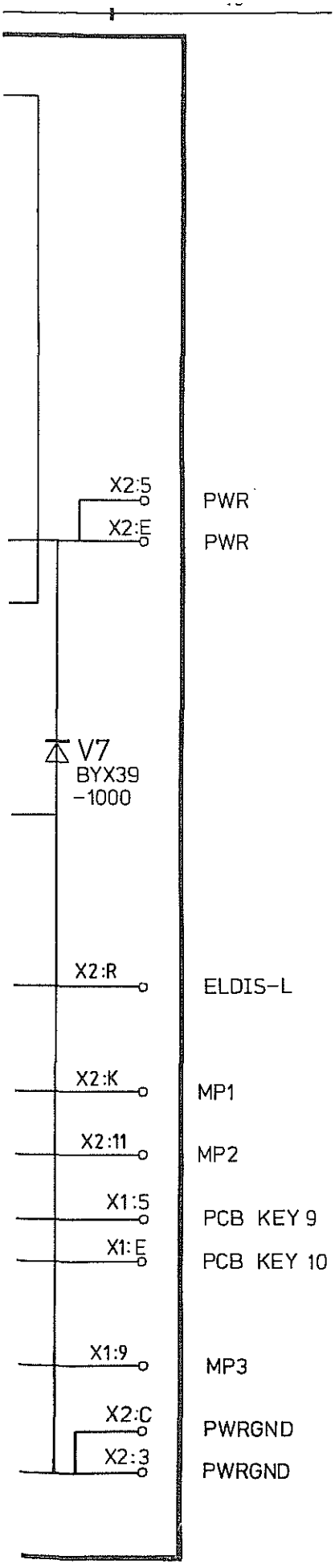
X1:1,A

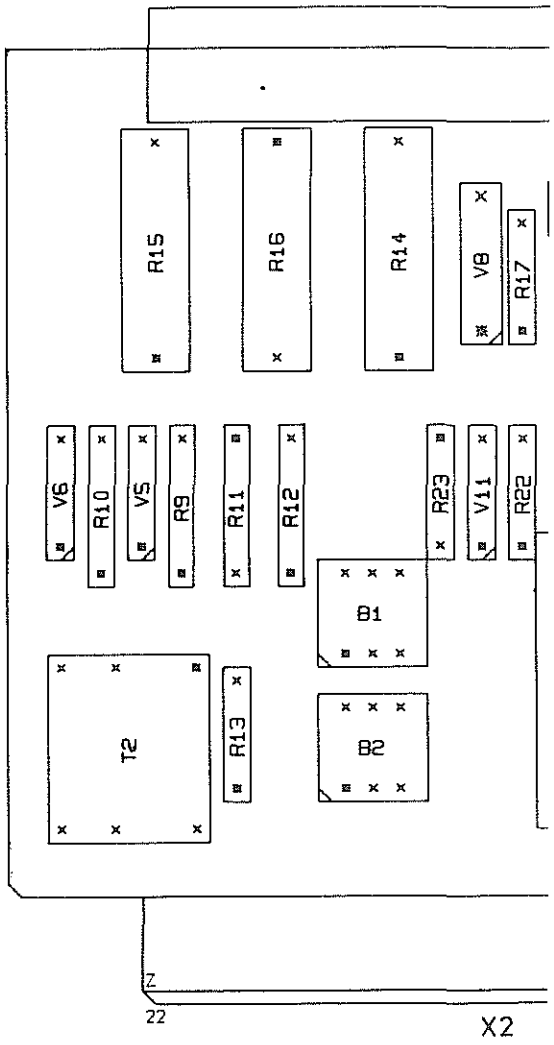
0-A

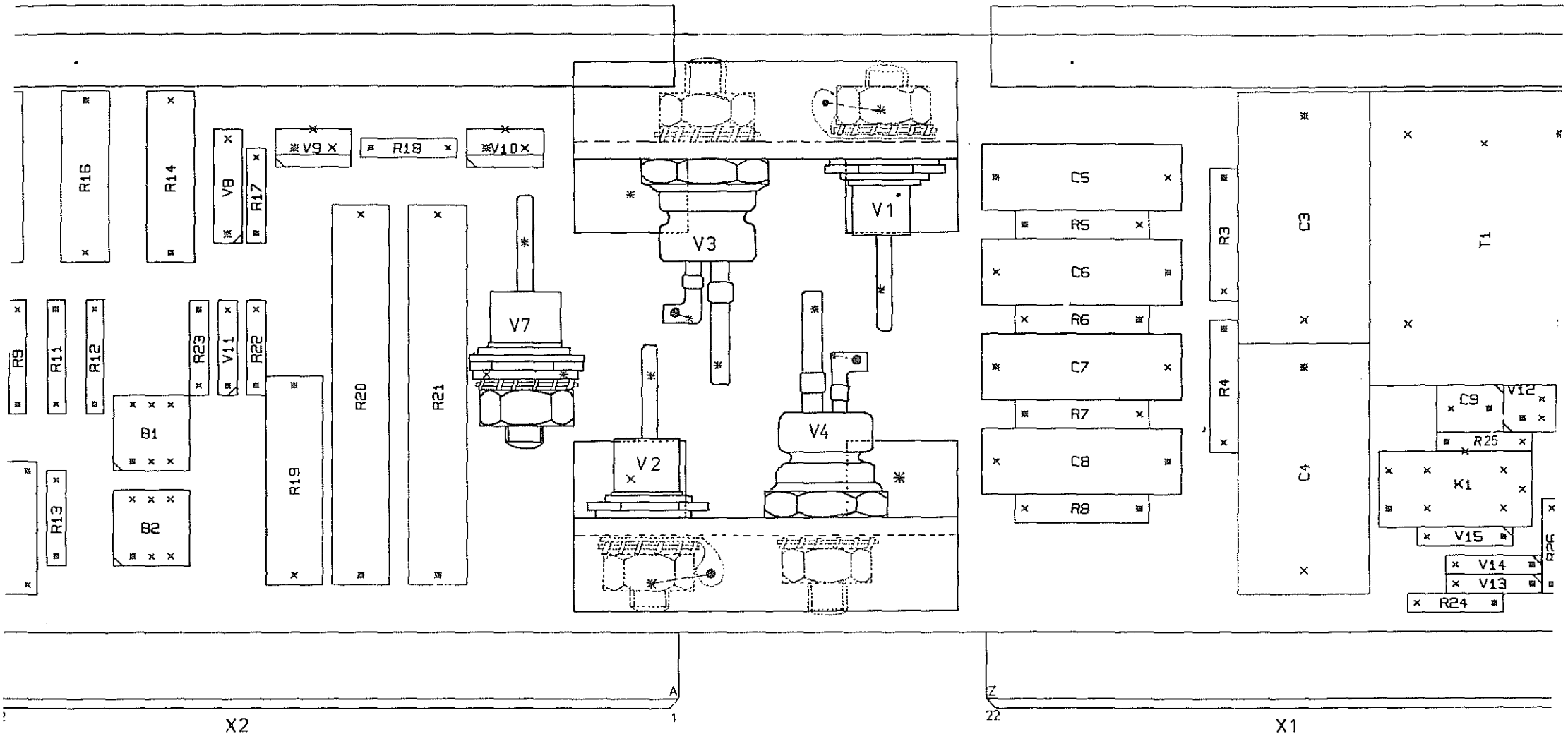
DC 0V-B

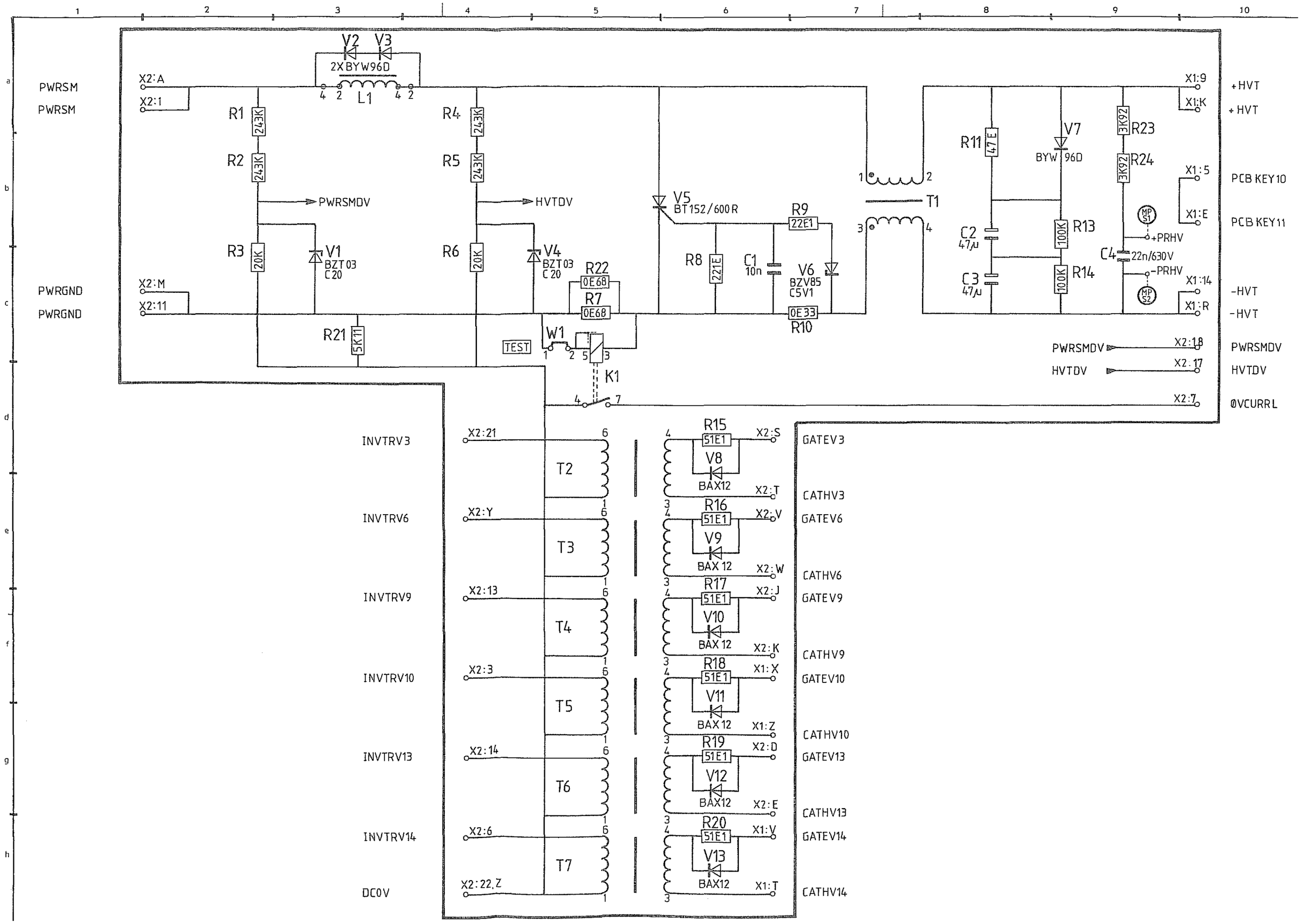
X2:22,Z

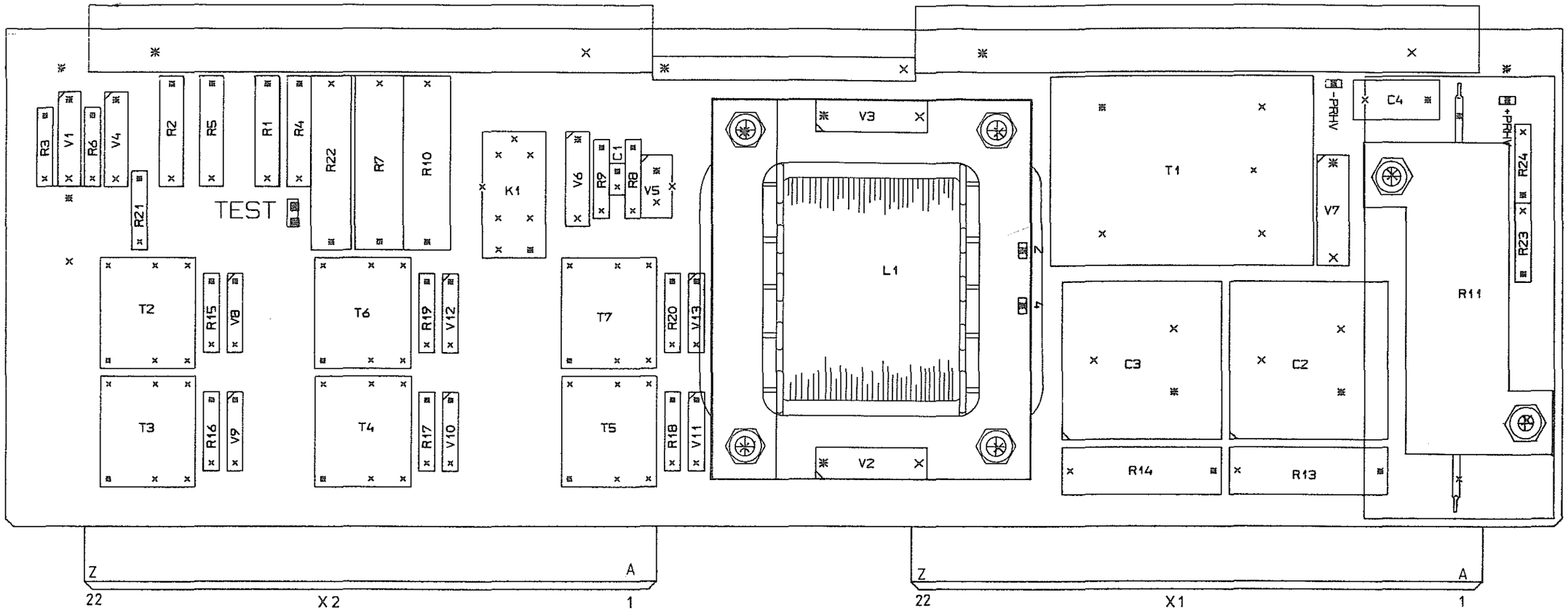
0-B


X2:5
PWR
X2:E
PWR
V7
BYX39
-1000
X2:R
ELDIS-L
X2:K
MP1
X2:11
MP2
X1:5
PCB KEY 9
X1:E
PCB KEY 10
X1:9
MP3
X2:C
PWRGND
X2:3
PWRGND


R15
R16
R14
V8
R17
V6
R10
V5
R9
R11
R12
R23
V11
R22
B1
T2
R13
B2
Z
22
X2

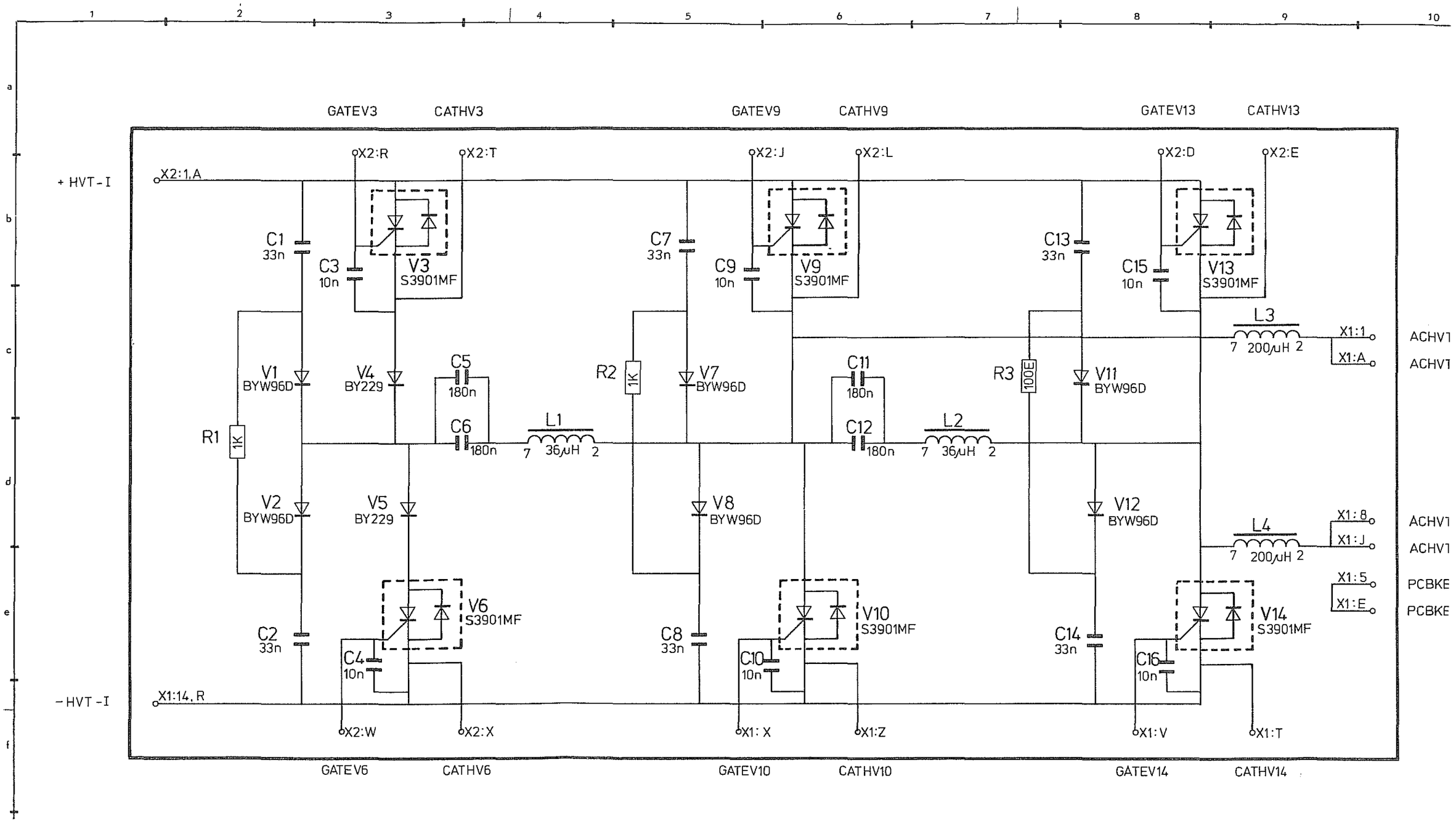

R16
R14
V8
R17
V9
R18
V10
R9
R11
R12
R23
V11
R22
B1
B2
R13
R19
R20
R21
V7
V3
V1
V2
V4
C5
R5
C6
R6
C7
R7
C8
R8
R3
C3
R4
C4
T1
C9
V12
R25
K1
V15
V14
V13
R24
A
1
X2
Z
22
X1

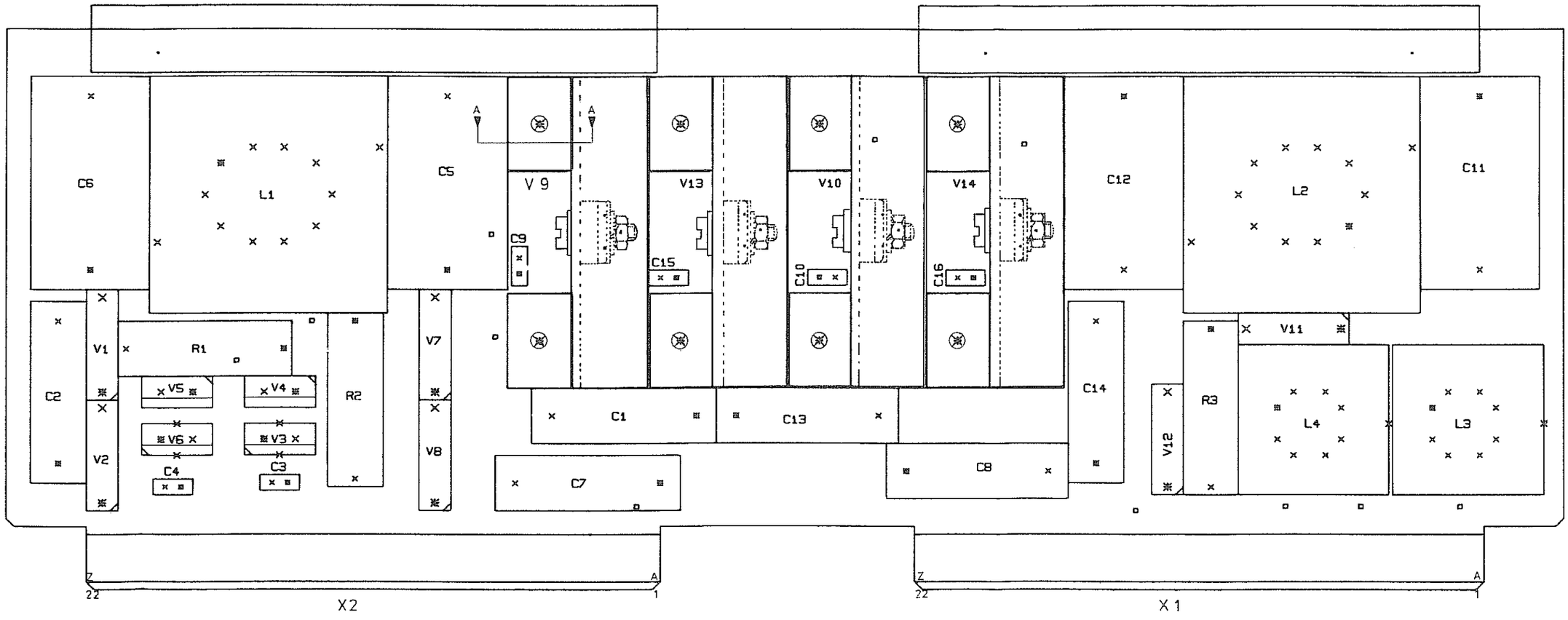

V2 V3
2XBYW96D
L1
X2:A
X2:1
PWRSM
PWRSM
R1 243K
R2 243K
R3 20K
R4 243K
R5 243K
R6 20K
PWRSMDV
HVTDV
V1 BZT03 C20
V4 BZT03 C20
X2:M
X2:11
PWRGND
PWRGND
R21 5K11
R22 0E68
R7 0E68
TEST
W1
K1
V5 BT152/600R
R8 221E
R9 22E1
C1 10n
V6 BZV85 C5V1
R10 0E33
T1
R11 47E
V7 BYW 96D
C2 47µ
C3 47µ
R13 100K
R14 100K
R23 3K92
R24 3K92
C4 22n/630V
MP S1
MP S2
+PRHV
-PRHV
X1:9
X1:K
X1:5
X1:E
X1:14
X1:R
+HVT
+HVT
PCB KEY10
PCB KEY11
-HVT
-HVT
PWRSMDV
HVTDV
X2:18
X2:17
PWRSMDV
HVTDV
X2:7
ØVCURRL
INVTRV3
X2:21
T2
R15 51E1
V8 BAX12
X2:S
X2:T
GATEV3
CATHV3
INVTRV6
X2:Y
T3
R16 51E1
V9 BAX 12
X2:V
X2:W
GATEV6
CATHV6
INVTRV9
X2:13
T4
R17 51E1
V10 BAX 12
X2:J
X2:K
GATEV9
CATHV9
INVTRV10
X2:3
T5
R18 51E1
V11 BAX 12
X1:X
X1:Z
GATEV10
CATHV10
INVTRV13
X2:14
T6
R19 51E1
V12 BAX12
X2:D
X2:E
GATEV13
CATHV13
INVTRV14
X2:6
T7
R20 51E1
V13 BAX12
X1:V
X1:T
GATEV14
CATHV14
DC0V
X2:22,Z



SE37

INVERTER POWER 1 4522 107 78703	◇


GATEV3
CATHV3
GATEV9
CATHV9
GATEV13
CATHV13
+ HVT - I
X2:1,A
X2:R
X2:T
X2:J
X2:L
X2:D
X2:E
C1
33n
C3
10n
V3
S3901MF
C7
33n
C9
10n
V9
S3901MF
C13
33n
C15
10n
V13
S3901MF
L3
7 200µH 2
X1:1
X1:A
ACHV1
ACHV1
V1
BYW96D
V4
BY229
C5
180n
C6
180n
L1
7 36µH 2
R1
1K
R2
1K
V7
BYW96D
C11
180n
C12
180n
L2
7 36µH 2
R3
100E
V11
BYW96D
V2
BYW96D
V5
BY229
V8
BYW96D
V12
BYW96D
L4
7 200µH 2
X1:8
X1:J
ACHV1
ACHV1
X1:5
X1:E
PCBKE
PCBKE
V6
S3901MF
C2
33n
C4
10n
V10
S3901MF
C8
33n
C10
10n
V14
S3901MF
C14
33n
C16
10n
- HVT - I
X1:14, R
X2:W
X2:X
X1: X
X1:Z
X1:V
X1:T
GATEV6
CATHV6
GATEV10
CATHV10
GATEV14
CATHV14

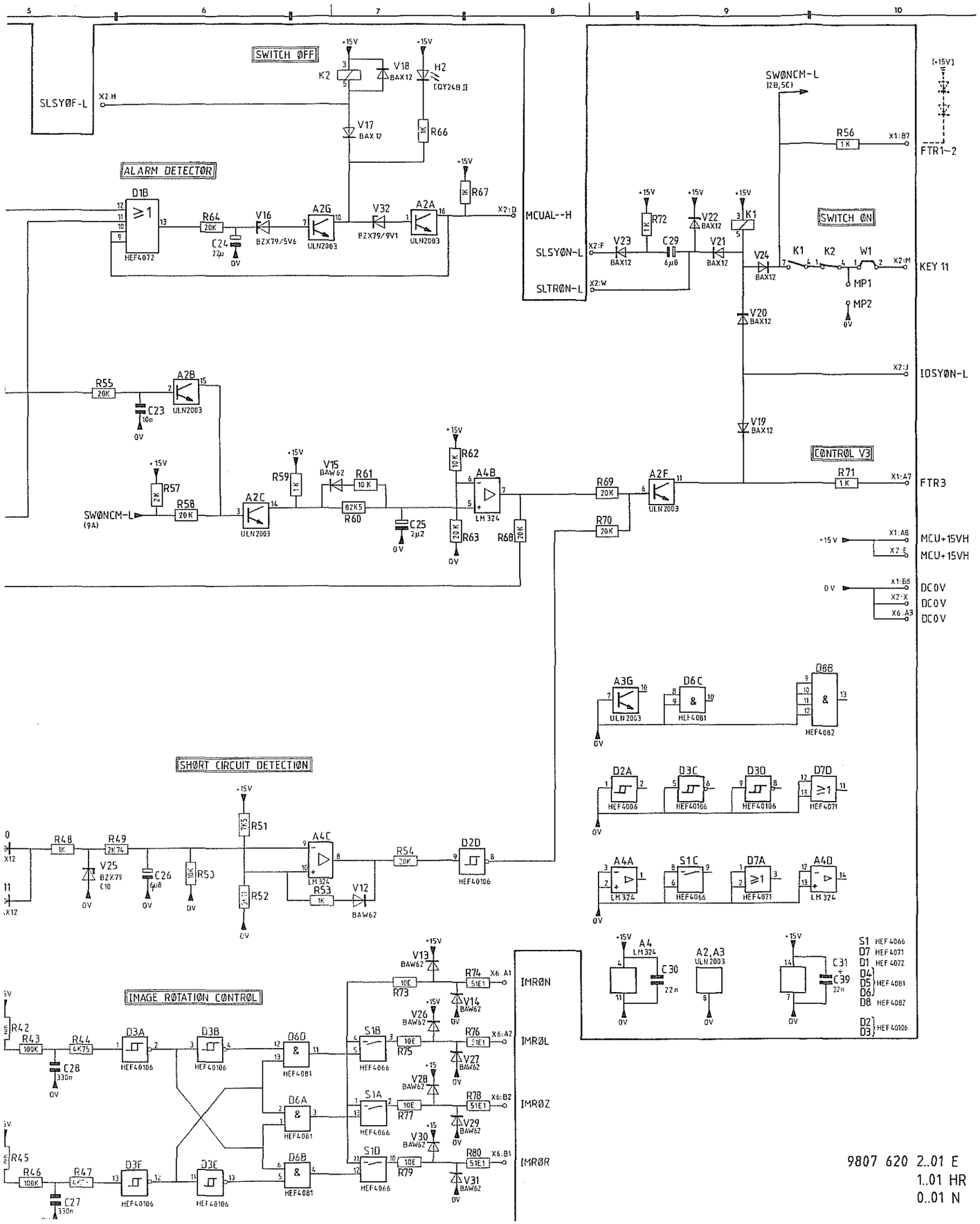


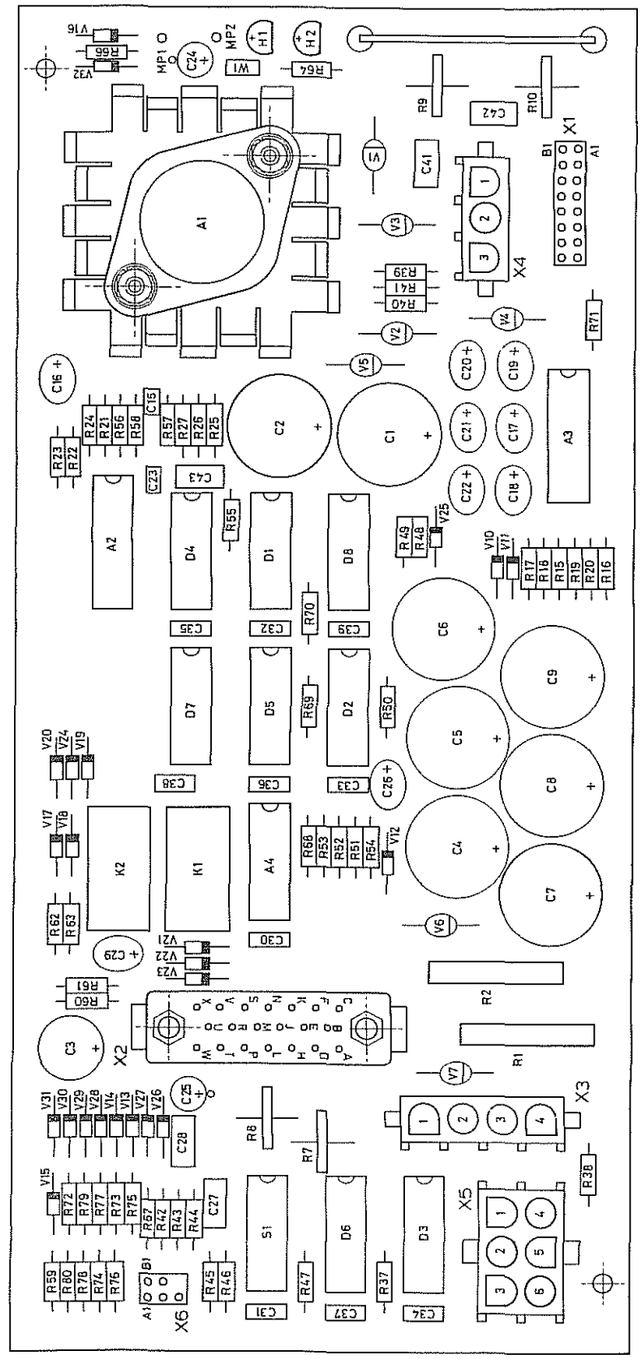
SE39

INVERTER POWER 2 4522 107 78751	

Section Z

DTR1A
DTR1B
DTR2A
DTR2B
DTR3A
DTR3B
ISOLATION CHECK DURING STANDBY (V1-V2)
PROTECTION DAMPINGRESISTORS DURING STANDBY
CONDUCTIONCHECK BY SWITCH ØN
V1-V2
AFTER0.2sec V3
SLSYØF-L
SWITCH ØFF
ALARM DETECTØR
SWØNCM-L (9A)
MCUAL--H
SLSYØN-L
SLTRØN-L
SWØNCM (2B,5C)
SHØRT CIRCUIT DETECTIØN
IMAGE RØTATIØN CONTRØL
AC18V1
AC18V2
AC28V1
AC28V2
AC24V1
NLEA
AC24V2
AC15V1
AC15V2
DC+18V
DC-18V
DC0V
TVSYNC1
PWRSYN1
PWRSYN2
IMRRCM-L
IMRLCM-L
IMRØN
IMRØL
IMRØZ
IMRØR





WA1

MAINS CONTROL 1 4522 107 96504	

NOTE: R28+R36,V8,V9,C10+ C14,C40,D9 REMOVED
D6C,D7D,A4D NOT USED ANYMORE
C25 CHANGED

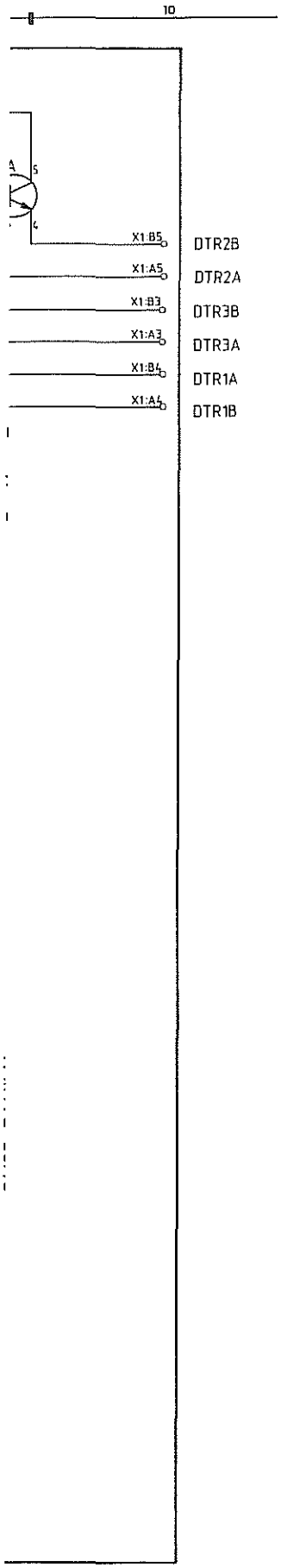
9807 620 2..01 E
1..01 HR
0..01 N

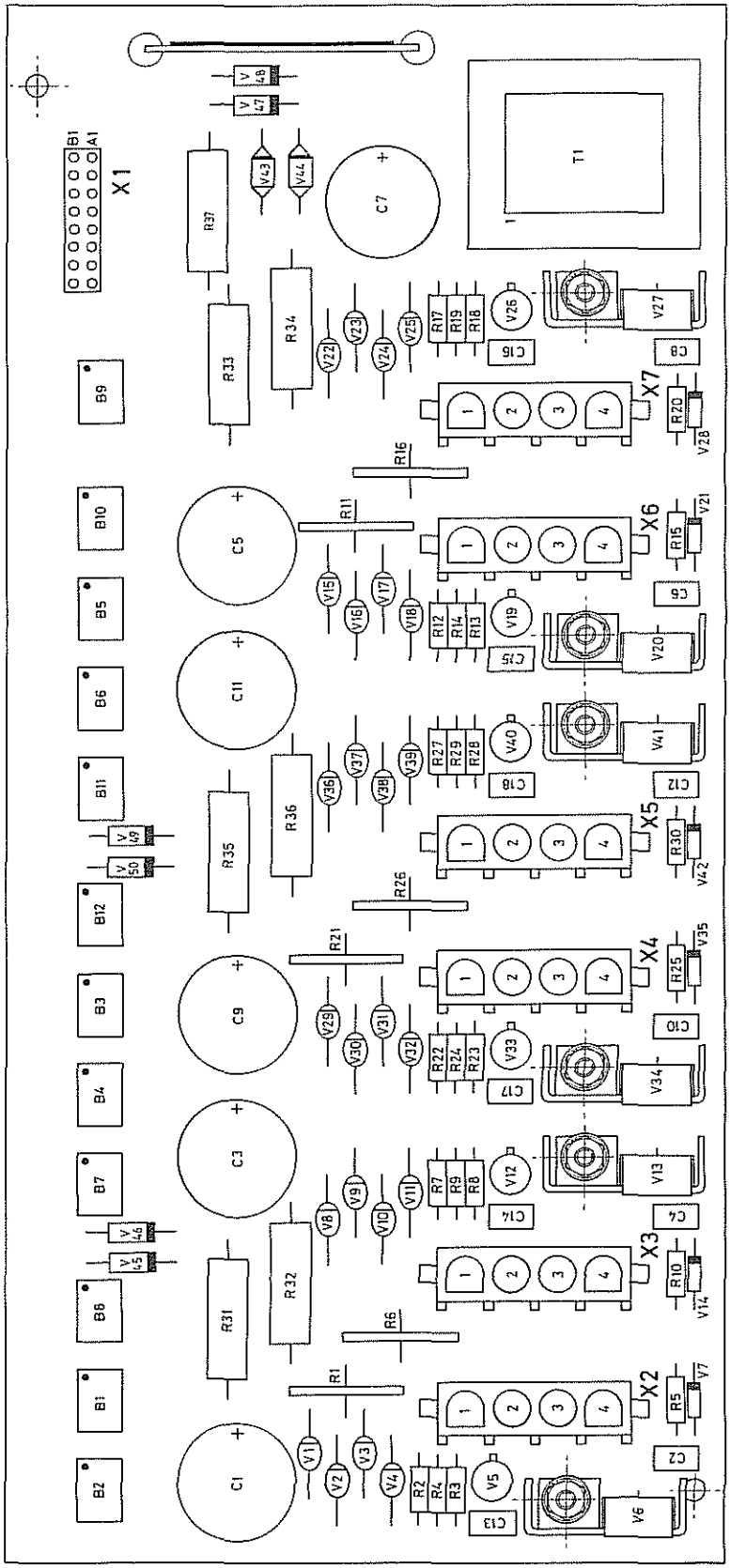
(88.0)

Z3-13

BV25 FAMILY

Section Z



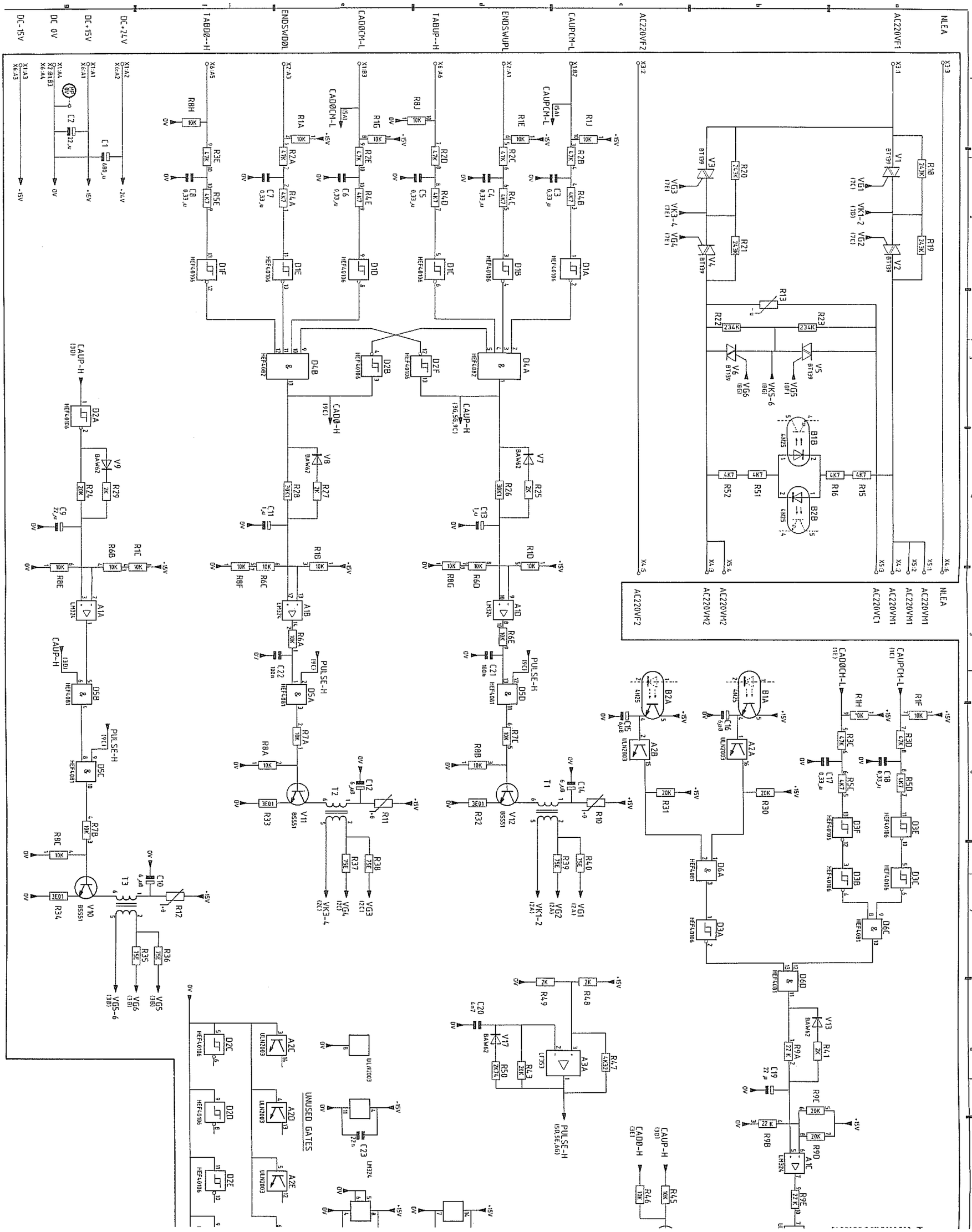


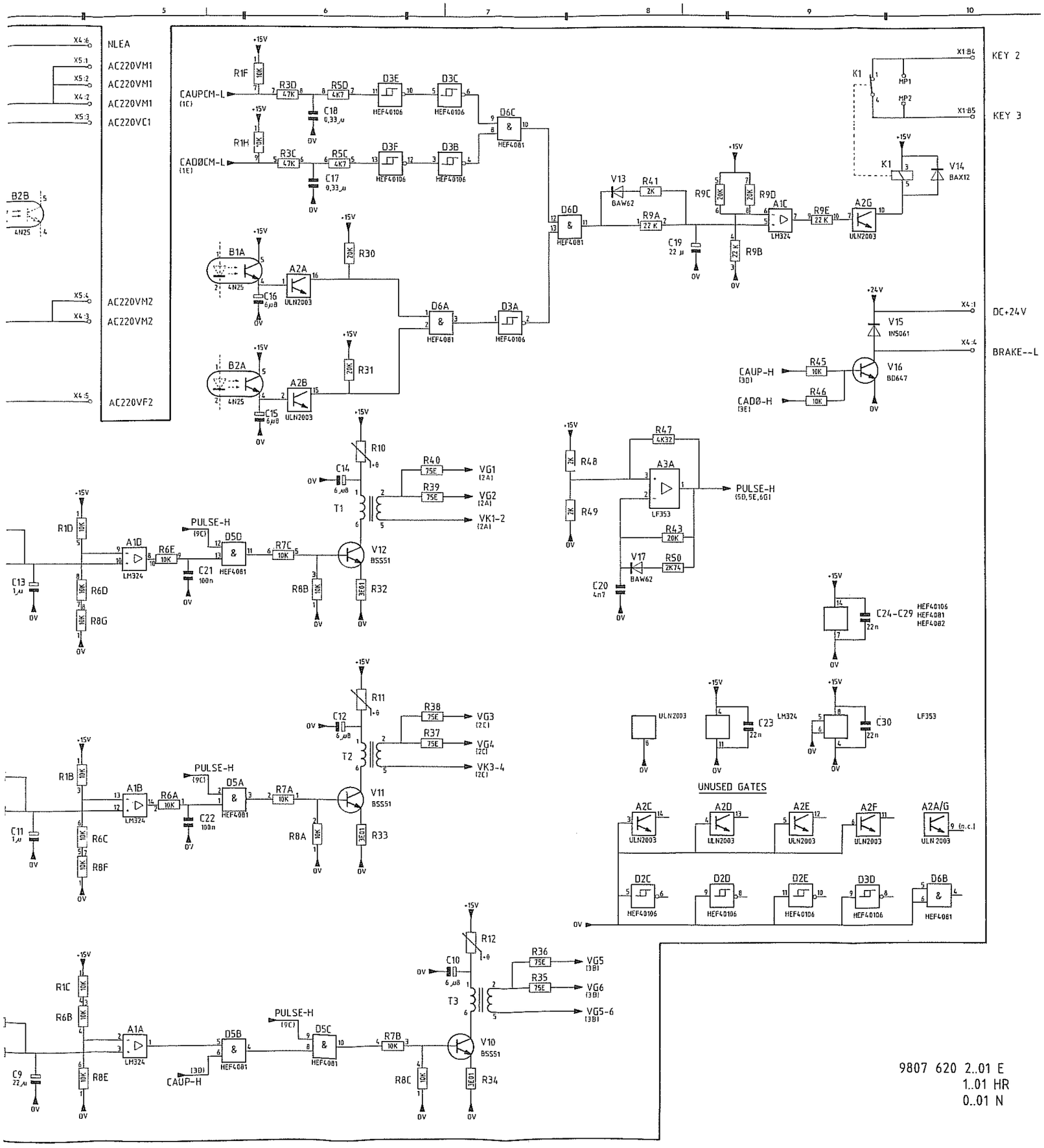
WA2

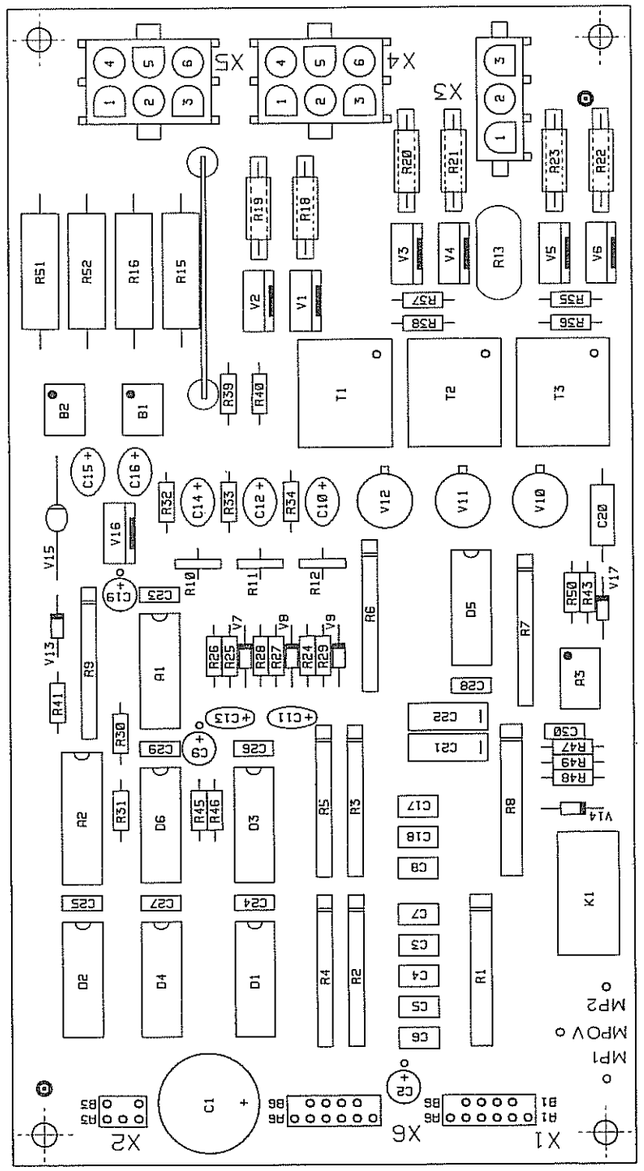
MAINS CONTROL 2
4522 107 96553

BV25 FAMILY

Section Z







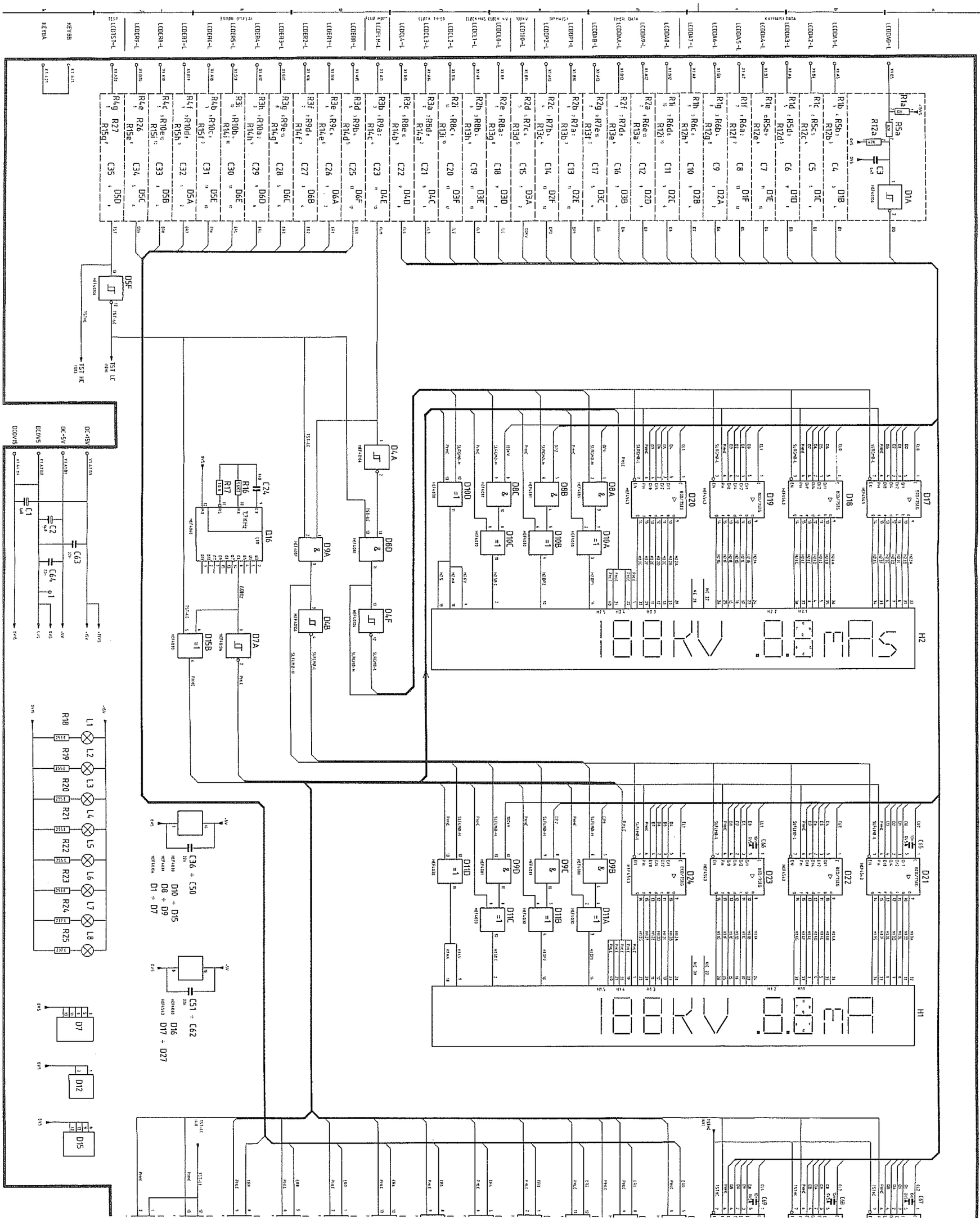
SM1

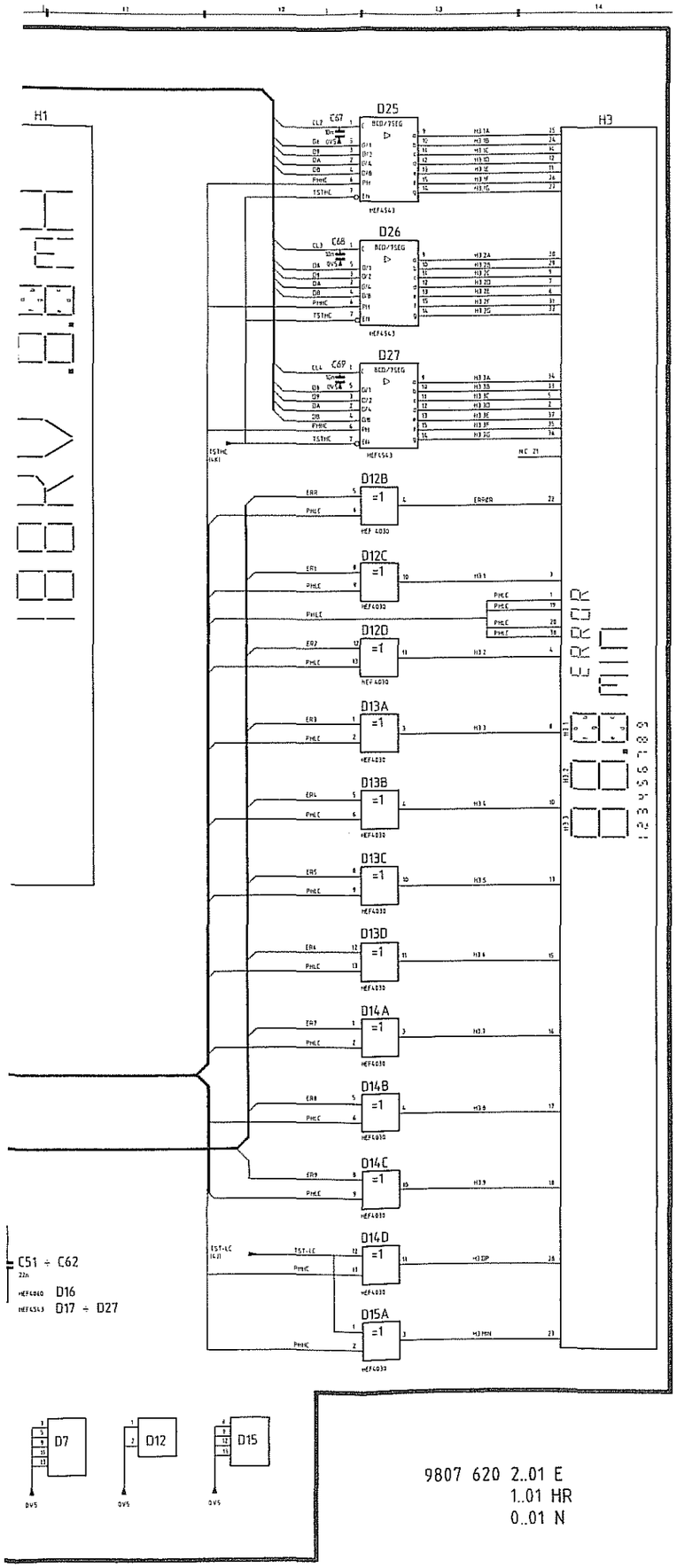
VERTICAL MOVEMENT
CONTROL 4522 107 96451

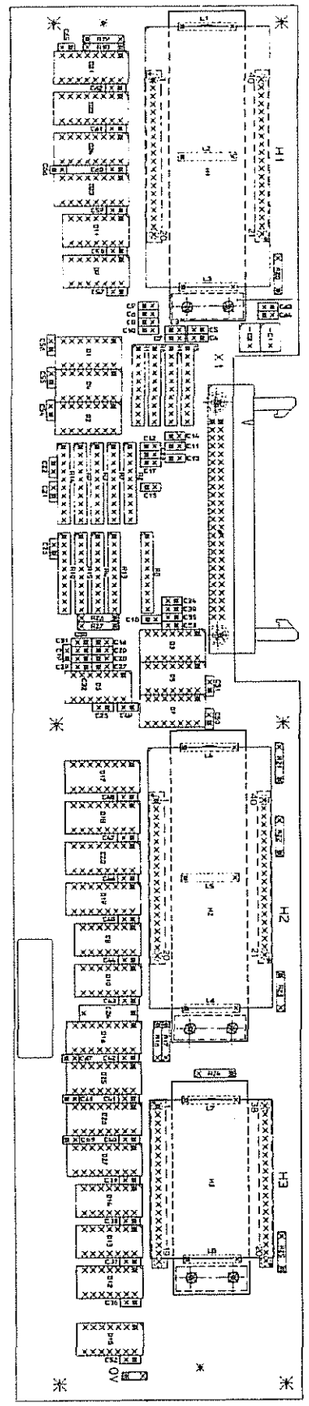
9807 620 2..01 E
1..01 HR
0..01 N

(87.0)

Z3-15


D1A
D2A
D3A
D4A
D4B
D4F
D5A
D5B
D5C
D5D
D5E
D5F
D6A
D6B
D6C
D6D
D6E
D6F
D7A
D7
D8A
D8B
D8C
D8D
D9A
D9B
D9C
D9D
D10A
D10B
D10C
D10D
D11A
D11B
D11C
D11D
D12
D15
D15B
D16
D17
D18
D19
D20
D21
D22
D23
D24
H1
H2
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
C24
C36 ÷ C50
C51 ÷ C62
D10 ÷ D15
D8 ÷ D9
D1 ÷ D7
D16
D17 ÷ D27
60Hz
32kHz
DC-15V
DC-5V
DC0V5
-15V
-5V
0V5



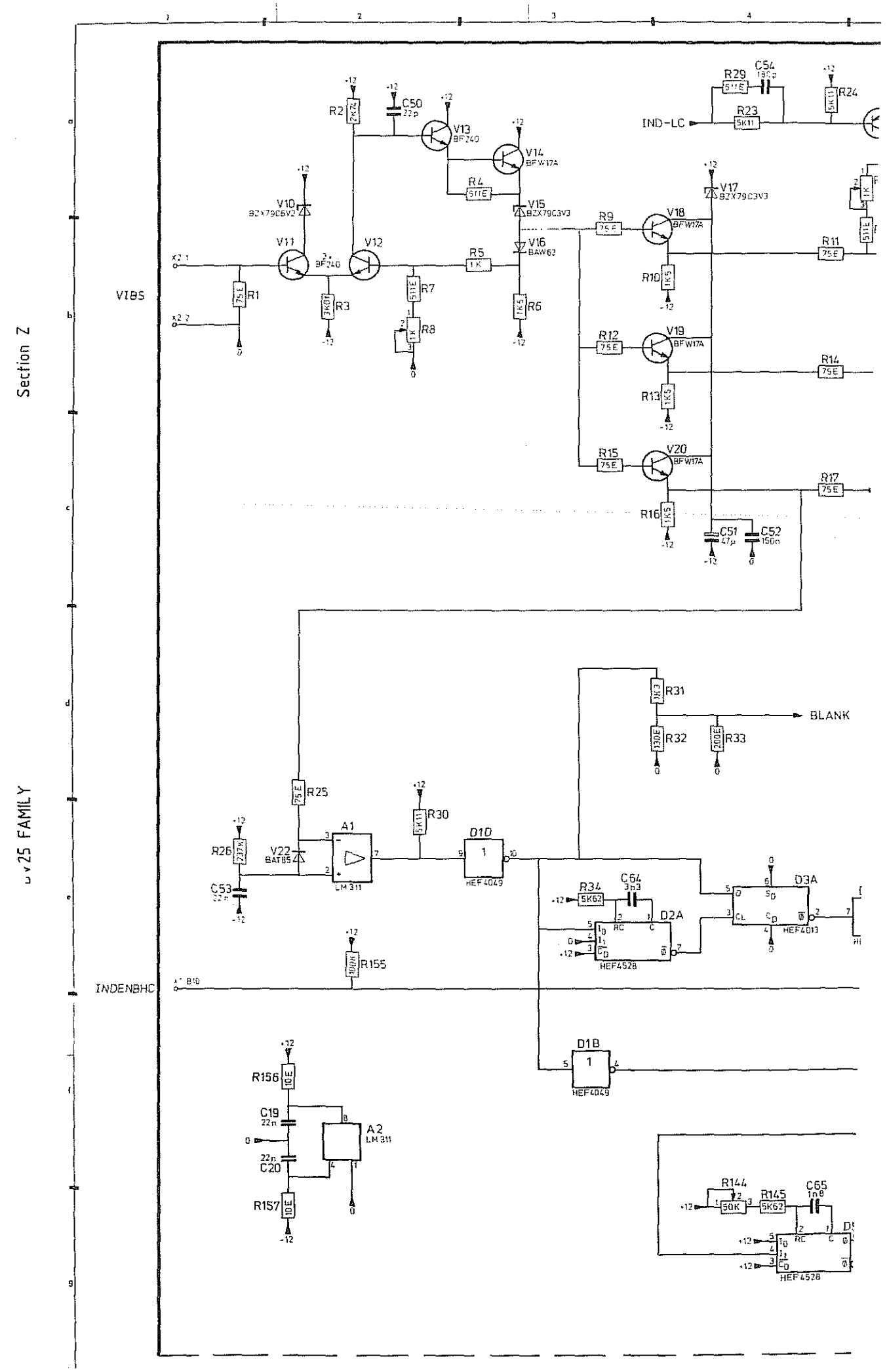


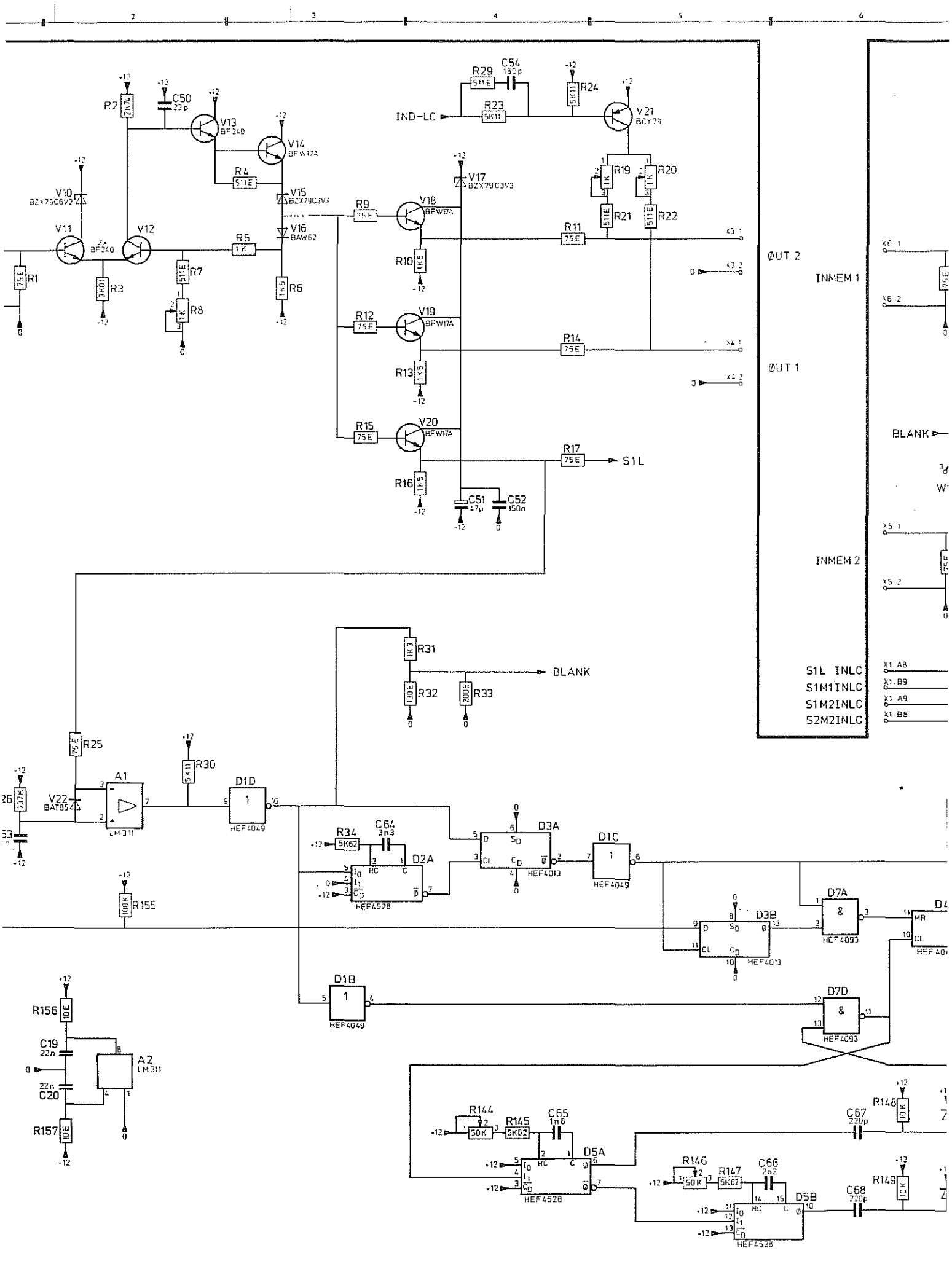
SB2

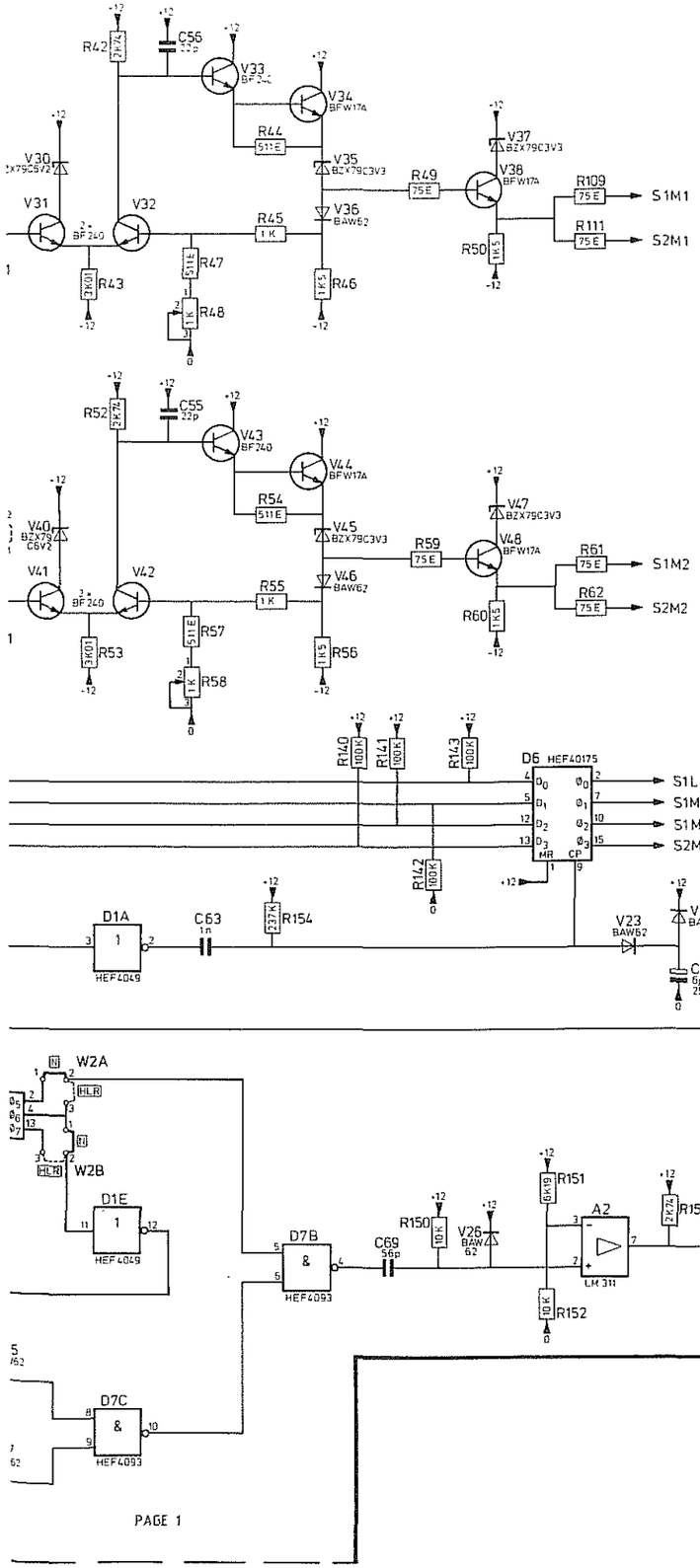
LCD CONTROL
4522 107 96401

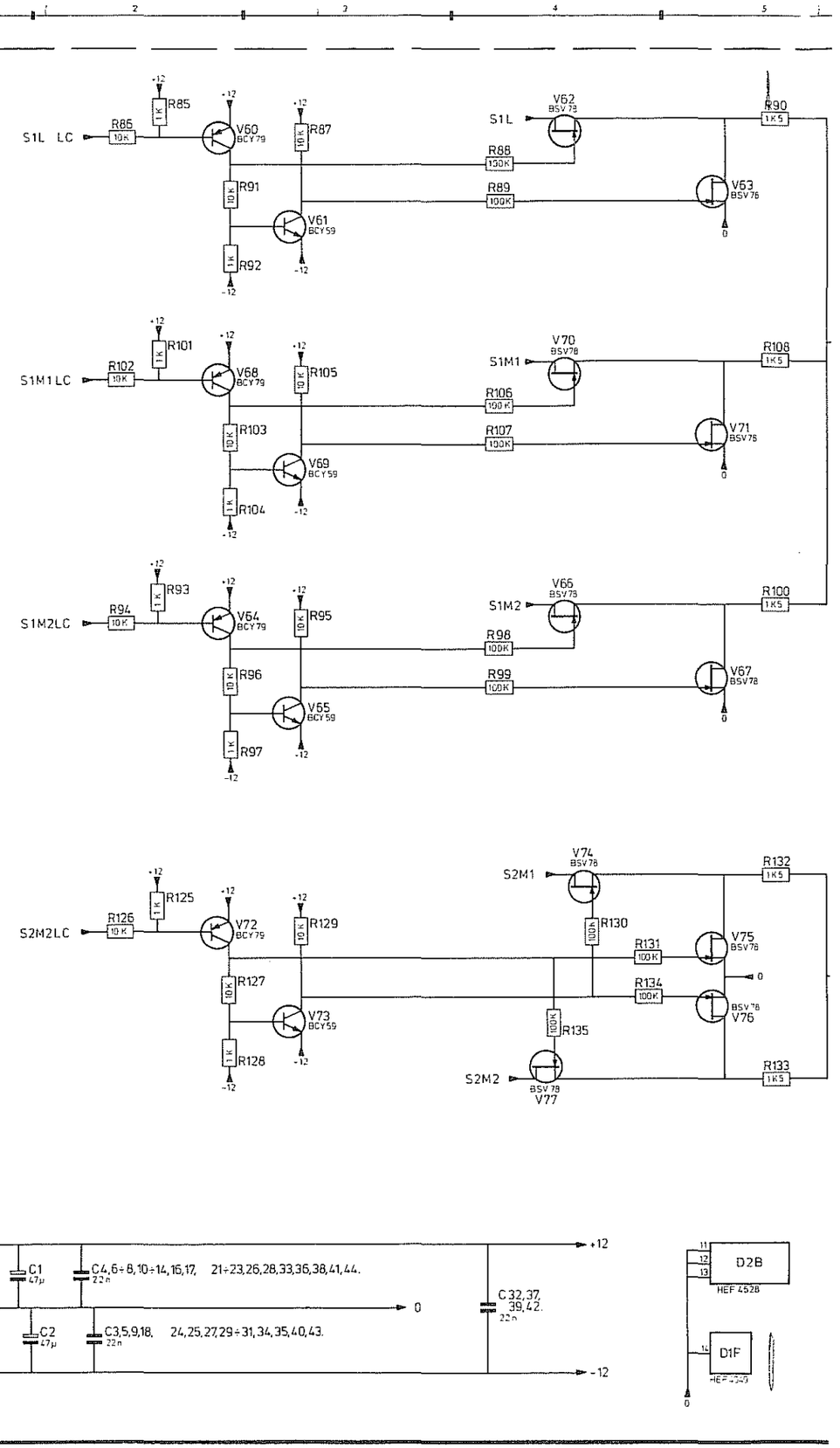
9807 620 2..01 E
1..01 HR
0..01 N

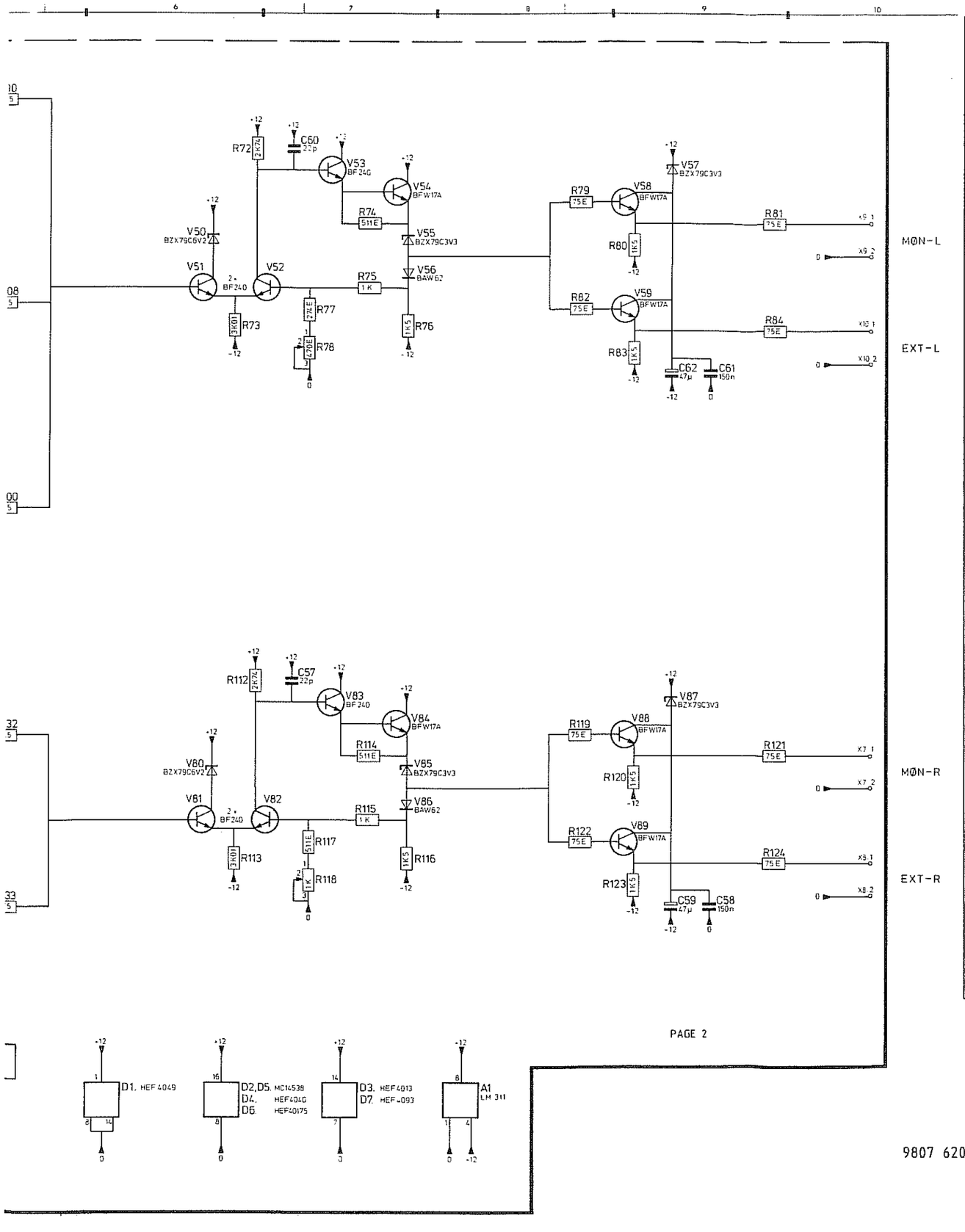
(87.1)

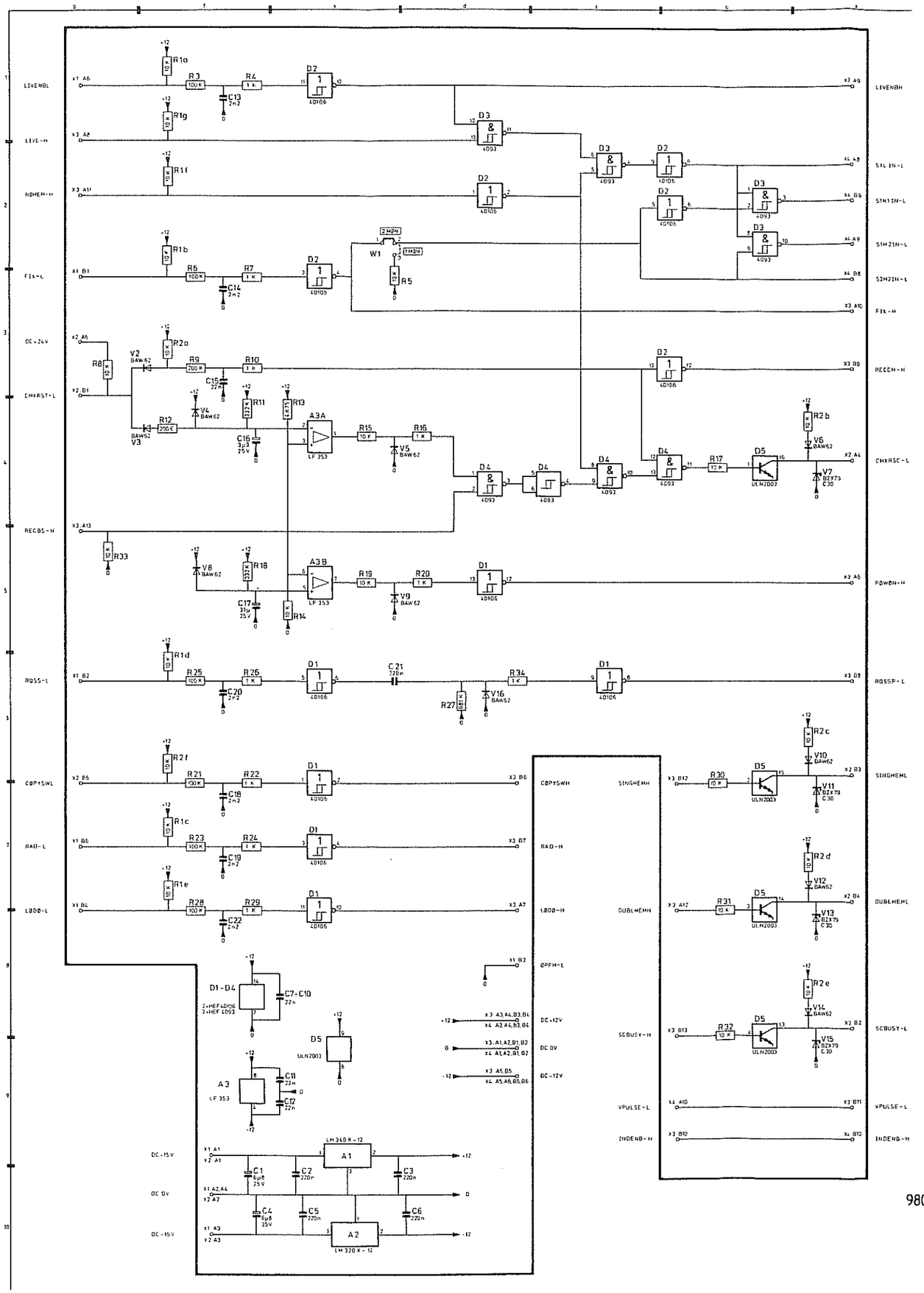

Section Z
uv25 FAMILY
VIBS
INDENBHC
IND-LC
BLANK
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R23
R24
R25
R26
R29
R30
R31
R32
R33
R34
R144
R145
R155
R156
R157
C19
C20
C50
C51
C52
C53
C54
C64
C65
V10
V11
V12
V13
V14
V15
V16
V17
V18
V19
V20
V22
A1
A2
D10
D1B
D2A
D3A
LM 311
HEF4049
HEF4528
HEF4013

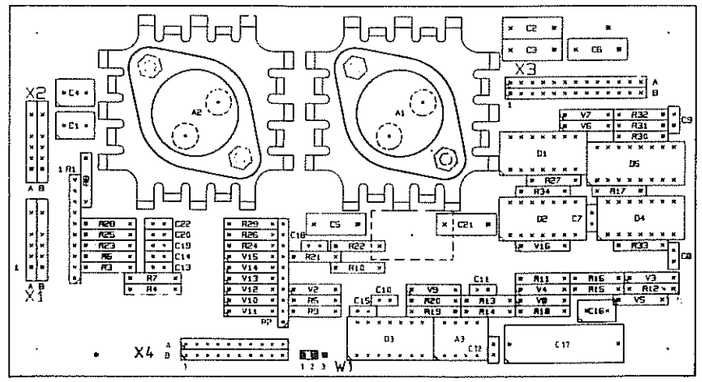

IND-LC
ØUT 2
ØUT 1
INMEM 1
INMEM 2
BLANK
S1L
S1L INLC
S1M1INLC
S1M2INLC
S2M2INLC
V10 BZX79C6V2
V11 BF240
V12 BF240
V13 BF240
V14 BFW17A
V15 BZX79C3V3
V16 BAW62
V17 BZX79C3V3
V18 BFW17A
V19 BFW17A
V20 BFW17A
V21 BCY79
V22 BAT85
R1 75E
R2 7K74
R3 3K01
R4 511E
R5 1K
R6 1K5
R7 511E
R8 1K
R9 75E
R10 1K5
R11 75E
R12 75E
R13 1K5
R14 75E
R15 75E
R16 1K5
R17 75E
R19 1K
R20 1K
R21 511E
R22 511E
R23 5K11
R24 5K11
R25 75E
R29 511E
R30 5K11
R31 1K3
R32 130E
R33 200E
R34 5K62
R144 50K
R145 5K62
R146 50K
R147 5K62
R148 10K
R149 10K
R155 100K
R156 10E
R157 10E
C19 22n
C20 22n
C50 22p
C51 47µ
C52 150n
C54 180p
C64 3n3
C65 1n8
C66 2n2
C67 220p
C68 220p
A1 LM311
A2 LM311
D1B HEF4049
D1C HEF4049
D1D HEF4049
D2A HEF4528
D3A HEF4013
D3B HEF4013
D5A HEF4528
D5B HEF4528
D7A HEF4093
D7D HEF4093
X3.1
X3.2
X4.1
X4.2
X5.1
X5.2
X6.1
X6.2
X1.A8
X1.B9
X1.A9
X1.B6


R42 2K7
C56 22p
V33 BF240
V34 BFW17A
R44 511E
V35 BZX79C3V3
V30 BZX79C6V2
V31
V32 BF240
R45 1K
V36 BAW62
R49 75E
V37 BZX79C3V3
V38 BFW17A
R109 75E
S1M1
R111 75E
S2M1
R50 1K5
R43 3K01
R47 511E
R48 1K
R46 1K5
R52 2K7
C55 22p
V43 BF240
V44 BFW17A
R54 511E
V45 BZX79C3V3
V40 BZX79C6V2
V41
V42 BF240
R55 1K
V46 BAW62
R59 75E
V47 BZX79C3V3
V48 BFW17A
R61 75E
S1M2
R62 75E
S2M2
R60 1K5
R53 3K01
R57 511E
R58 1K
R56 1K5
R140 100K
R141 100K
R143 100K
D6 HEF40175
S1L LC
S1M1LC
S1M2LC
S2M2LC
R142 100K
D1A
HEF4049
C63 1n
237K
R154
V23 BAW62
V24 BAW62
C70 6µ8 25V
X1 A10
VPULSELC
W2A
W2B
D1E
HEF4049
D7B
HEF4093
C69 56p
R150 10K
V26 BAW62
R151 6K19
A2
LM 311
2K7
R153
IND-LC
R152 10K
D7C
HEF4093
PAGE 1


S1L LC
R85 10K
1K
V60 BCY79
R87 10K
R91 10K
V61 BCY59
R92 1K
S1L
V62 BSV78
R88 100K
R89 100K
R90 1K5
V63 BSV78
S1M1LC
R102 10K
R101 1K
V68 BCY79
R105 10K
R103 10K
V69 BCY59
R104 1K
S1M1
V70 BSV78
R106 100K
R107 100K
R108 1K5
V71 BSV78
S1M2LC
R94 10K
R93 1K
V64 BCY79
R95 10K
R96 10K
V65 BCY59
R97 1K
S1M2
V66 BSV78
R98 100K
R99 100K
R100 1K5
V67 BSV78
S2M2LC
R126 10K
R125 1K
V72 BCY79
R129 10K
R127 10K
V73 BCY59
R128 1K
S2M1
V74 BSV78
R130 100K
R131 100K
R132 1K5
V75 BSV78
R134 100K
V76 BSV78
R135 100K
S2M2
V77 BSV78
R133 1K5
+12 V
0 V
-12 V
X1 A3,A4
X1 B3,B4
X1 A1,A2
X1 B1,B2
X1 A5,A6
X1 B5,B6
C1 47µ
C4,6÷8,10÷14,16,17, 21÷23,26,28,33,36,38,41,44. 22n
C2 47µ
C3,5,9,18, 24,25,27,29÷31,34,35,40,43. 22n
C32,37, 39,42.
D2B
HEF4528
D1F


R72 2K74
C60 22p
V53 BF240
V54 BFW17A
R74 511E
V55 BZX79C3V3
V50 BZX79C6V2
V51 BF240
V52
R75 1K
V56 BAW62
R73 3K01
R77 27K4
R78 470E
R76 1K5
V57 BZX79C3V3
R79 75E
V58 BFW17A
R80 1K5
R81 75E
V59 BFW17A
R82 75E
R83 1K5
R84 75E
C62 47µ
C61 150n
MØN-L
EXT-L
R112 2K74
C57 22p
V83 BF240
V84 BFW17A
R114 511E
V85 BZX79C3V3
V80 BZX79C6V2
V81 BF240
V82
R115 1K
V86 BAW62
R113 3K01
R117 511E
R118 1K
R116 1K5
V87 BZX79C3V3
R119 75E
V88 BFW17A
R120 1K5
R121 75E
V89 BFW17A
R122 75E
R123 1K5
R124 75E
C59 47µ
C58 150n
MØN-R
EXT-R
D1. HEF4049
D2,D5. MC14538
D4. HEF4040
D6. HEF40175
D3. HEF4013
D7. HEF4093
A1 LM 311
PAGE 2
R48
R58
R20
R19
R118
R78
R146
R144
IN MEM 1 X6
IN MEM 2 X5
W1 1 BLANK 2 FREE 3
OUT 1 X4
OUT 2 X3
MON -R X7
EXT -R X8
MON -L X9
EXT -L X10
VI-BS X2
X1
WHA1
VIDEO ROUTING
4522 107 91904
9807 620 1..01 HR
0..01 N
(87.0)
Z3-17



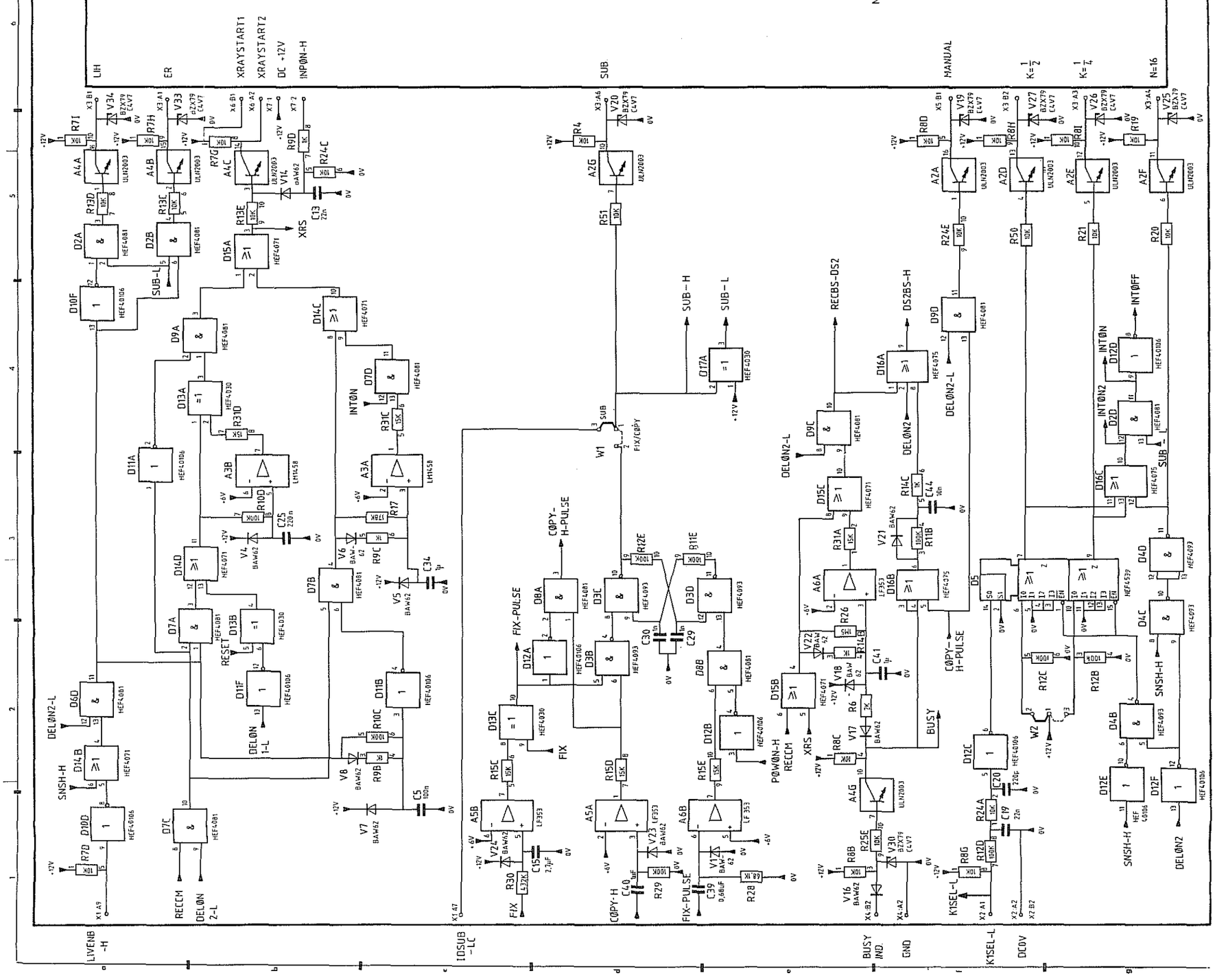


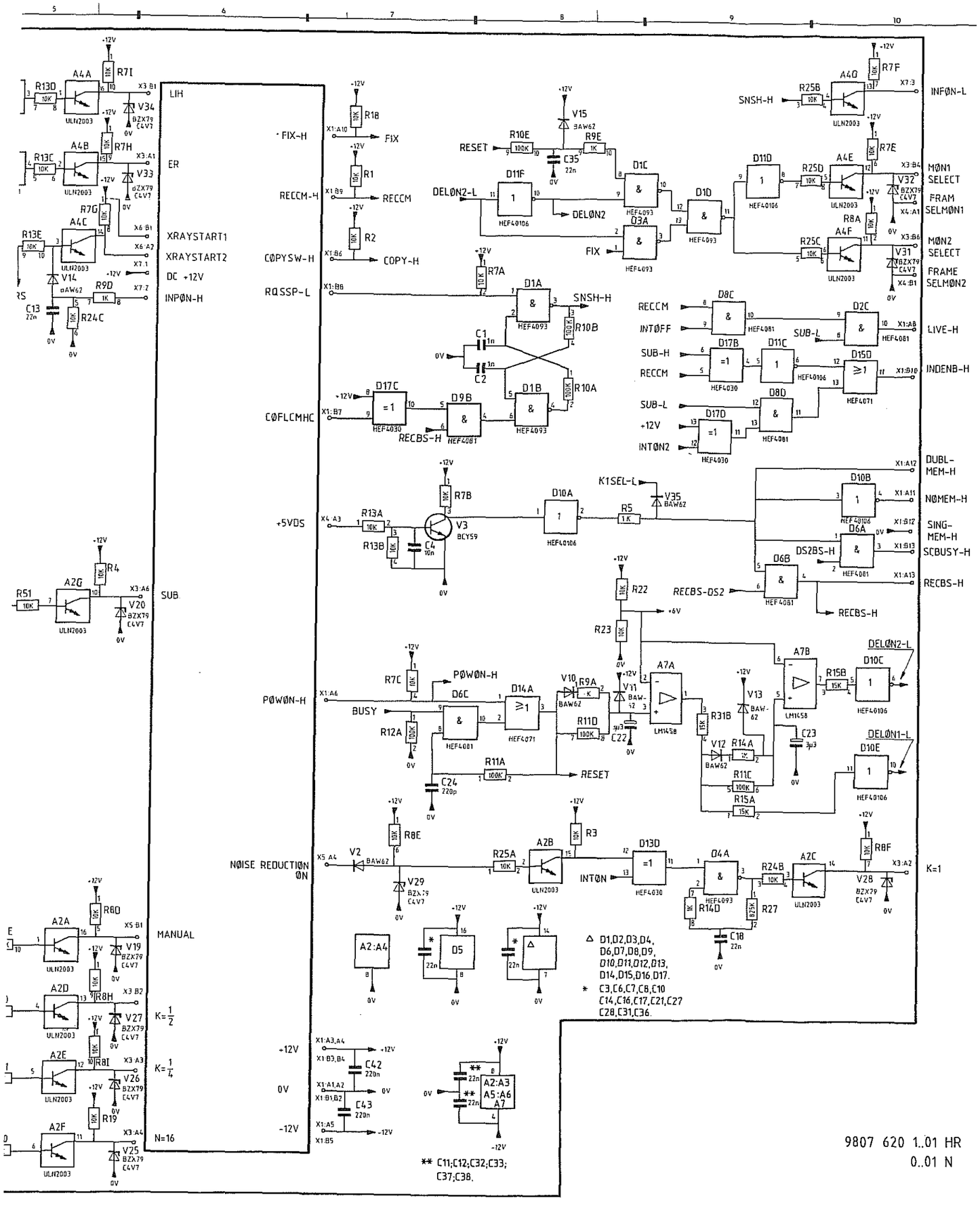
WHA2

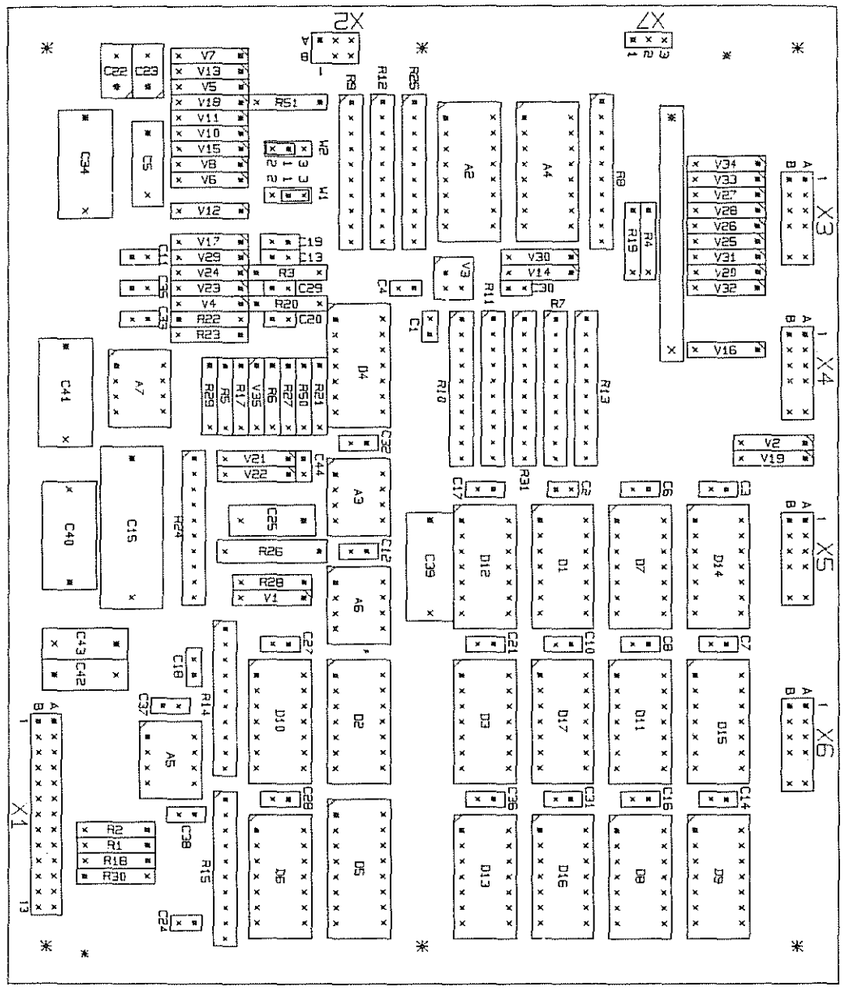
SCOPOFIX CONTROL
4522 107 91951

9807 620 1..01 HR
0..01 N

(87.0)


LIVENB -H
RECCM
DELØN 2-L
IDSUB -LC
FIX
COPY-H
FIX-PULSE
BUSY IND.
GND
KISEL-L
DEØV
BV25 FAMILY
Section Z





WHA3

MEMORY ADAPTATION
DP-HR,DPM-HR 4522 107 96762

9807 620 1..01 HR
0..01 N

(87.0)

BV25 FAMILY

Section Z

SINGLE FRAME

DUAL FRAME

IDENT--1

IDENT--2

RECCM--H

BUSY---H

SINMEM-H

MEMOFFLC

MODE3

MODE1

RBUT

ST

FIX-H

SINMEM-L

COPYSW-H

INPON--L

RQSSP--L

NOMEM--H

COFLCMHC

LIVENB-H

DUBMEM-H

MEMOFF-L

DC0V

SCBUSY-H

UNUSED INPUT GATES ARE CONNECTED TO 0V

TABLE OF UNUSED GATES	TYPE
1201 < 1301 1401	HEF4104
802 902 > 1002	HEF4030
1011 2011 > 3011	HEF4071
8011 9011 > 10011	HEF4071
5019 6019 > 4019	HEF4071
8019 9019 > 10019	HEF4071
3020 — 2020 5020 — 4020 11020 — 12020 14020 — 15020	HEF4049 HEF4049

502 602 > 402	HEF4030
1106 — 1206 703 — 603 308 — 208	HEF4049 HEF4049 HEF4049
8013 9013 > 10013	HEF4081

C20 22nF D1

C22 t/m C26 C28 t/m C32 22nF C50 t/m C52 D2,D3,D9, D10,D11, D13,D14,D15, D16,D17,D18, D19,D21.

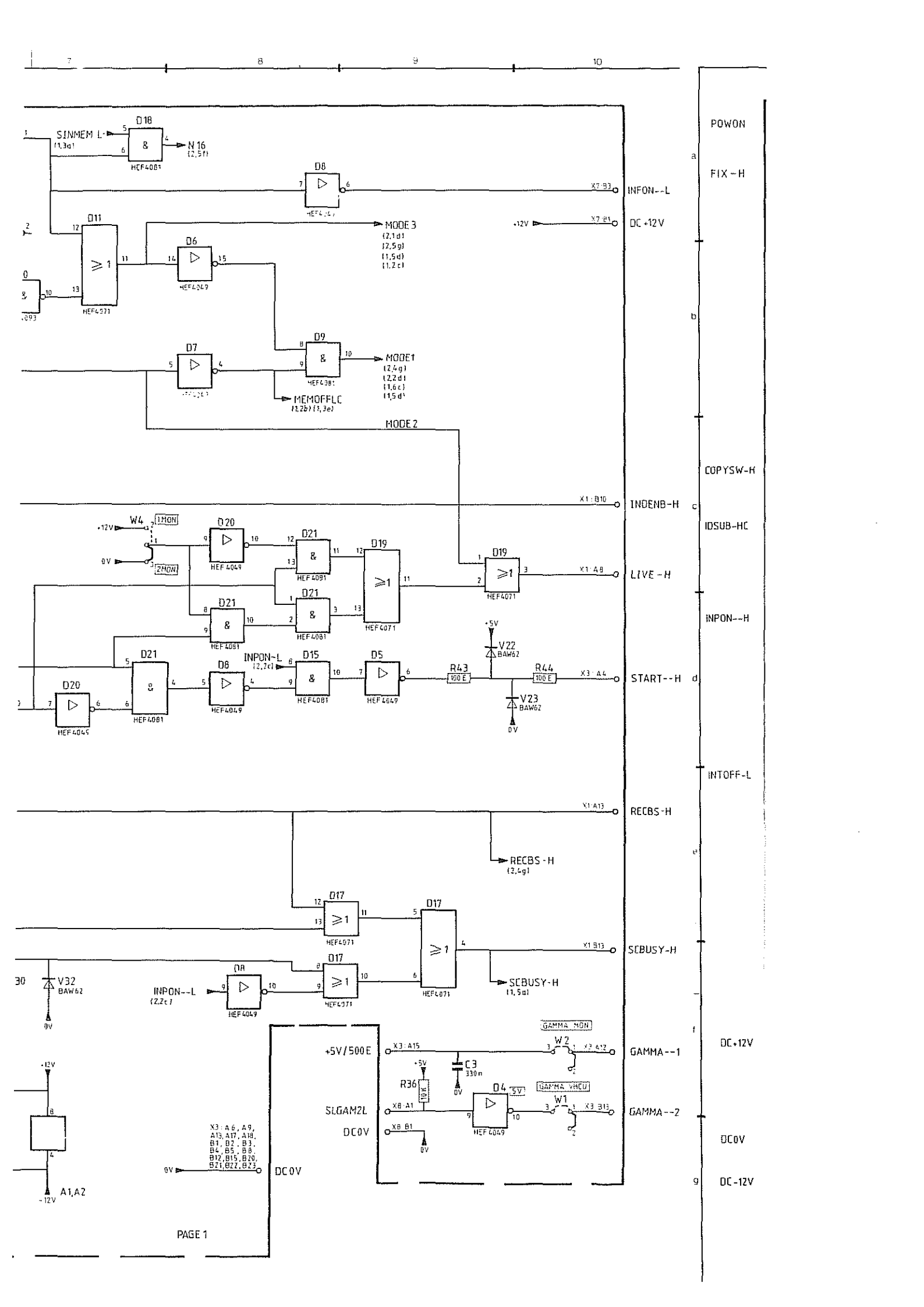
C33 C34 22nF D4,D5

C53 C35 t/m C37 22nF D6,D7,D8, D20.

C38 C39 22nF C40 C41 22nF A1,A2

X3: A6, A9, A13, A17, A18, B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B15, B20, B21, B22, B23

PAGE 1


7
8
9
10
POWON
FIX-H
INFON--L
DC+12V
MODE3
MODE1
MEMOFFLC
MODE2
COPYSW-H
INDENB-H
IDSUB-HC
LIVE-H
INPON--H
START--H
INTOFF-L
RECBS-H
SCBUSY-H
DC+12V
GAMMA--1
GAMMA--2
DC0V
DC-12V
SINMEM L
N16
INPON-L
+5V/500E
SLGAMZL
PAGE 1

Section 2

BV25 FAMILY

POWON
FIX-H
INFON--L
DC +12V
INDENB-H
IDSUB-HC
LIVE -H
INPON--H
START--H
INTOFF-L
RECBS-H
SCBUSY-H
GAMMA--1
GAMMA--2
DC+12V
DC0V
DC-12V
COPYSW-H

FIX-H (1,6d)
SINMEM-L (1,3a)
INPON--L (1,8d)
MODE3 (1,9a)
COPYSW-H (1,8f)
N16 (1,8a)

FIX/COPY
W3
SUB
FLUO
W5
INT FL
W6

PAGE 2

10

X3:B6 MEM2-H

X3:A5 MEM1-H

X3:B14 SUB1-H

X3:A1 STORE-H

X3:B10 NR1

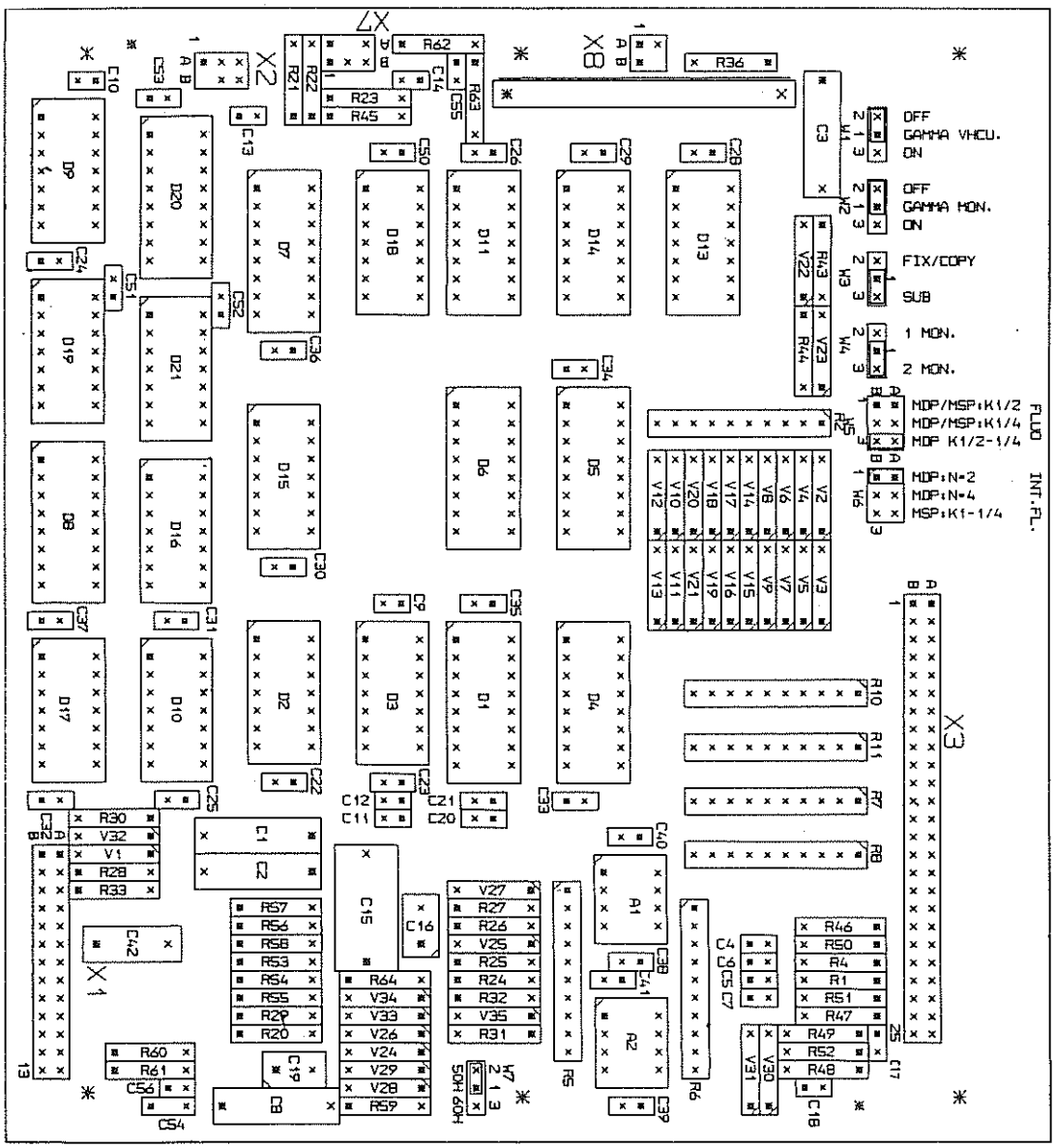
X3:A10 NR2

X3:B11 NR3

X3:A11 NR4

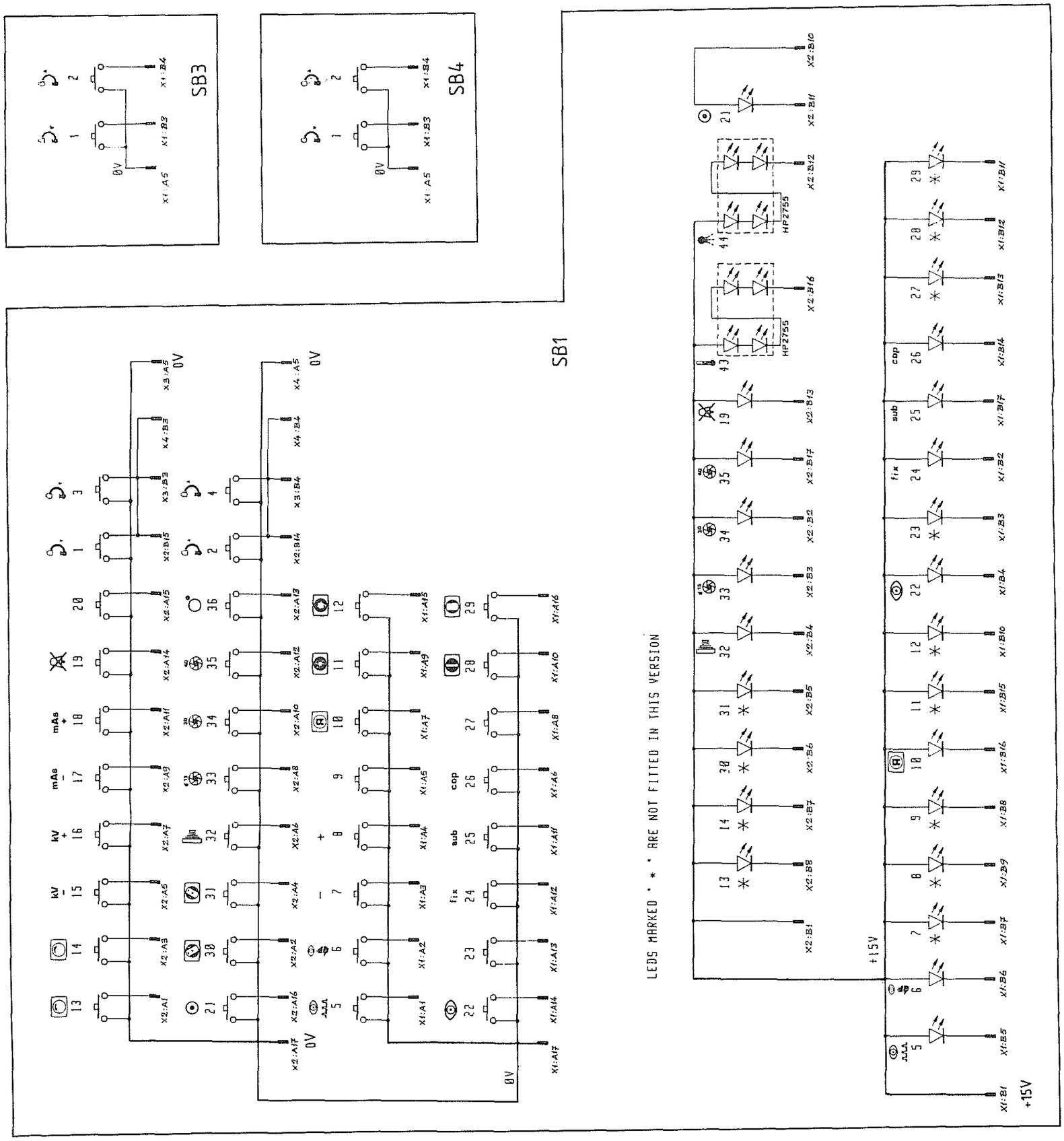
X3:B7 LIH-H

X3:A7 ER-H



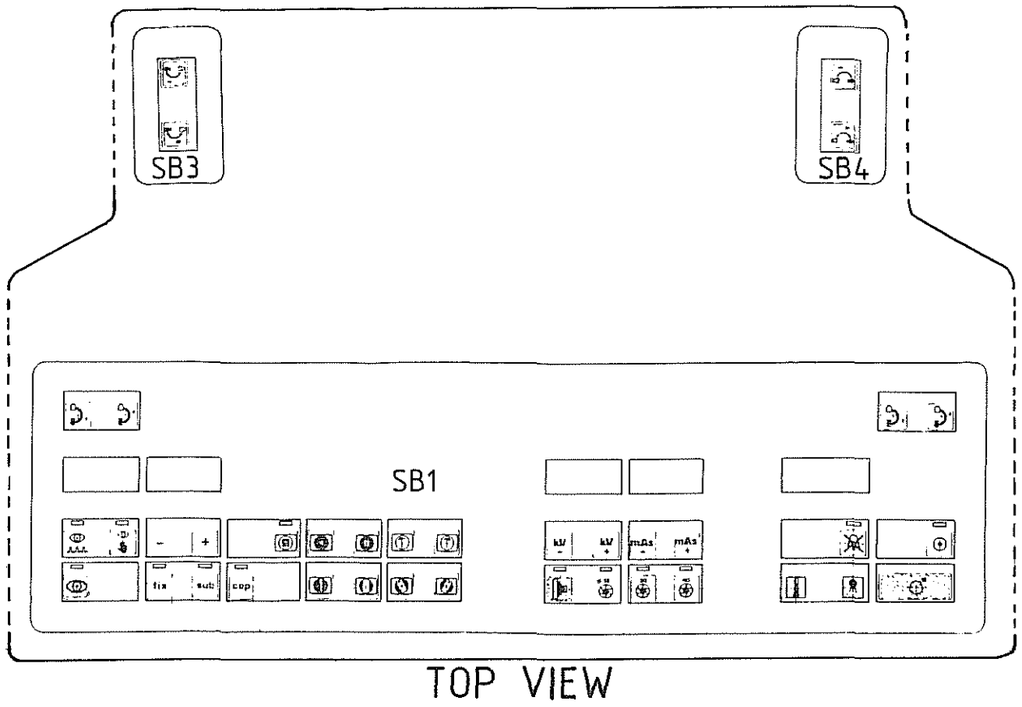
WHA3

MEMORY ADAPTATION MSP, MDP,MDPM 4522 107 96653



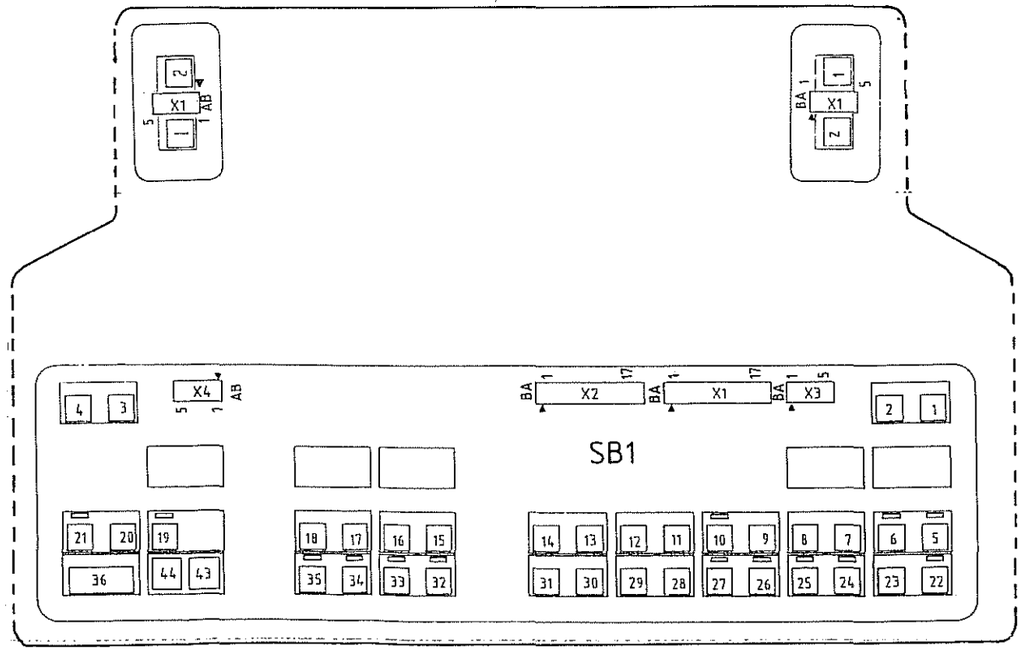
BV25 FAMILY

Section Z



TOP VIEW

06 18 2 83 225

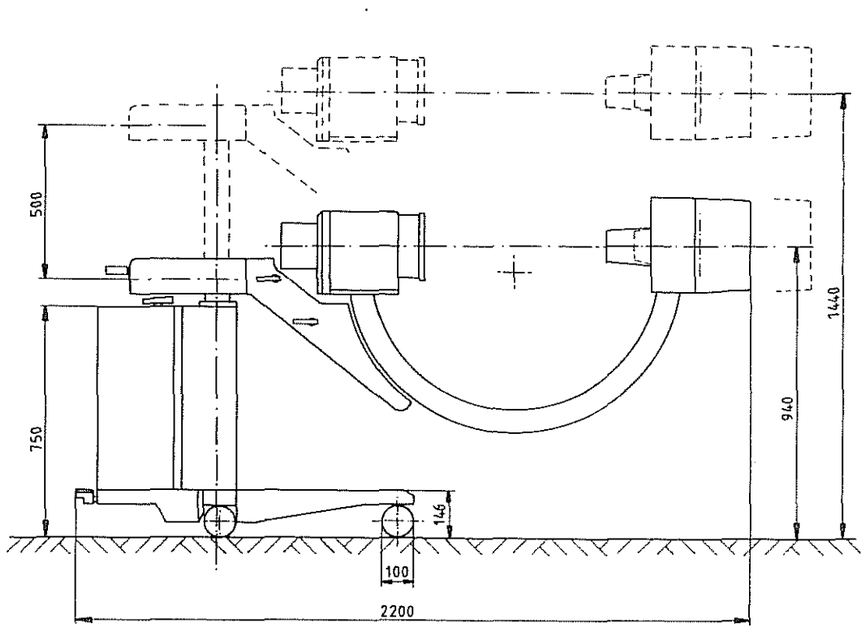


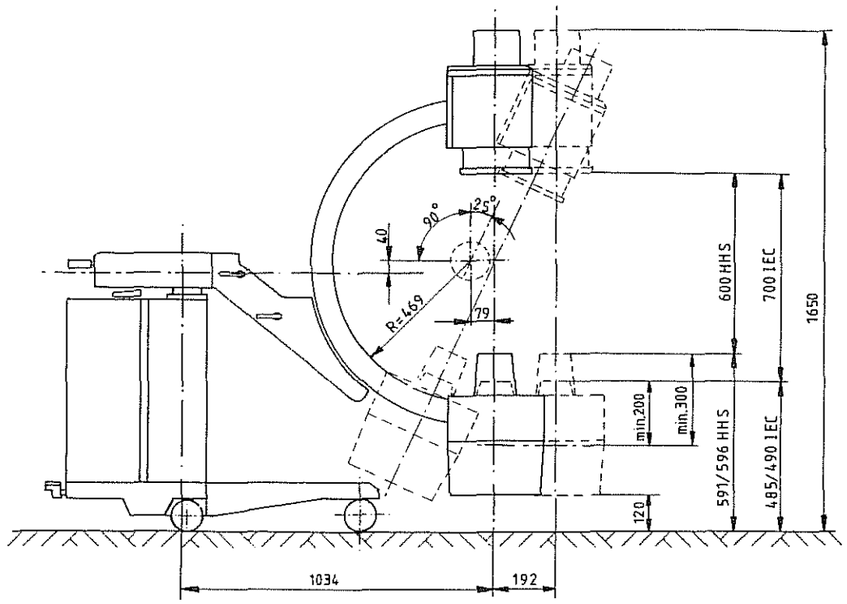
REAR VIEW

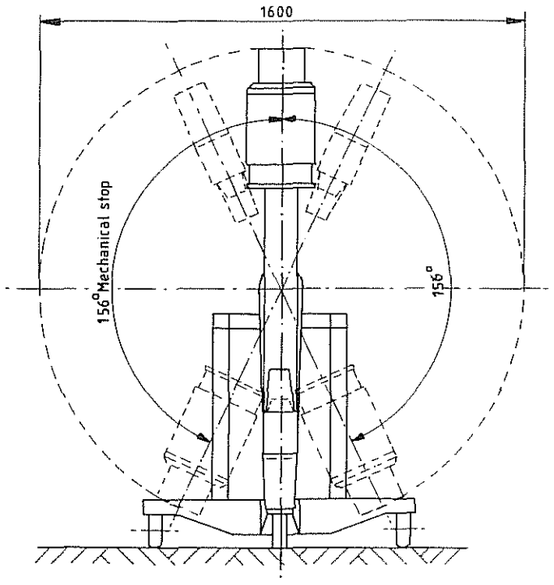
SB1

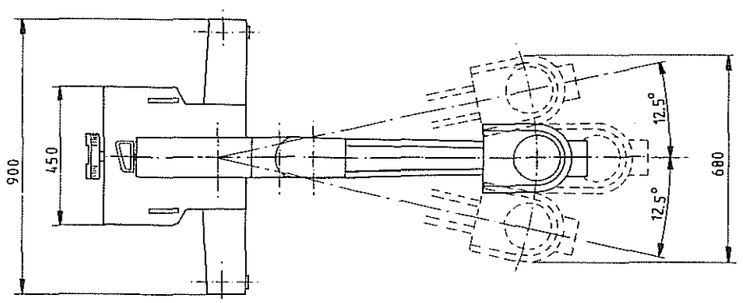
TOUCH CONTROL PANEL
4522 126 33174

Section Z



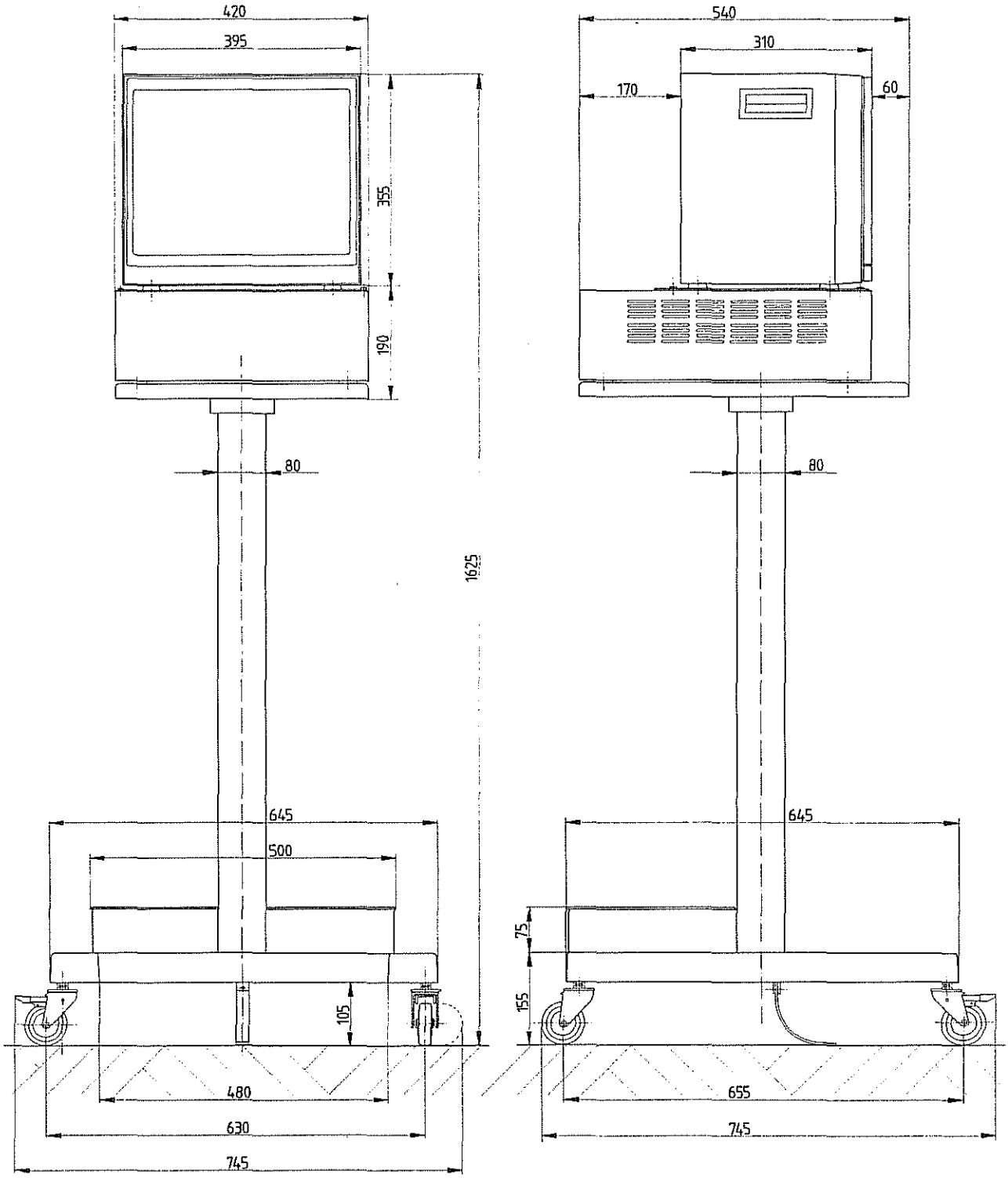






Dimensions in mm
Scale: 1:20

2..01 E
1..01 HR
9807 620 0..01 N (86.0)



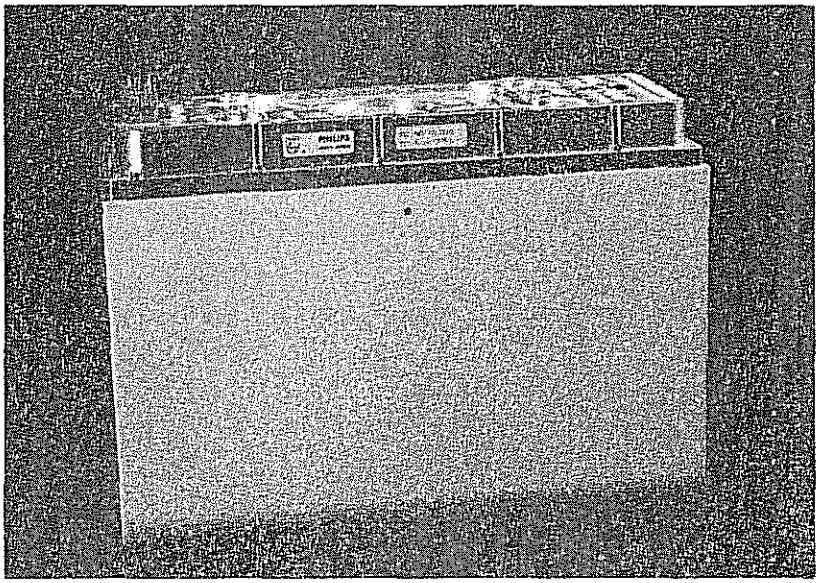
Dimensions in mm
Scale 1:10

SERVICE MANUAL-UNIT

HT Converter Tank BV25

9807 700 31001

For serial numbers, see list of pages and drawings



This manual contains descriptive information on the equipment identified by the typenumber and production series stated above.
For information on specific applications refer to the System Manual BV25.

IPC: Best

Copyright © '89 PHILIPS MEDICAL SYSTEMS NEDERLAND B.V.
BEST THE NETHERLANDS

SERVICE MANUAL UNIT
HT CONV. TANK BV25
TYPE NR. 9807 700 31001

SERIAL NR: 1610440

LIST OF PAGES AND DRAWINGS

0.5 (89.0)
1 (89.0)
2 (89.0)

3 (89.0)E
4 (89.0)E
5 (89.0)E
6 (89.0)E

3 (89.0)G
4 (89.0)G
5 (89.0)G
6 (89.0)G

Z1-1 (b/89.1)
Z3-1 (89.1)

Printing Instructions 4522 983 19201

CONTENTS

1. INTRODUCTION AND TECHNICAL DATA 3

1.1. PURPOSE 3

1.2. TECHNICAL DATA 3
1.2.1. Performance Data 3
1.2.2. Dimensions and Weight 5
1.2.3. IEC Classifications 5
1.2.4. Applicable Standards 5

2. INSTALLATION 6

3. SETTING TO WORK 6

4. CORRECTIVE MAINTENANCE 6

ILLUSTRATIONS AND DRAWINGS Z1-1
Z3-1

1. INTRODUCTION AND TECHNICAL DATA

1.1. PURPOSE

The High Tension Converter Tank is a HT-tank with X-ray Tube and is intended for use in the BV25 mobile surgical stand.

1.2. TECHNICAL DATA

1.2.1. Performance Data

Temperature

- Operational temperature: 0 ^{o}C < T < 40 ^{o}C
- At 25^{o}C ambient temperature, the tank housing (except the mounting plane) without sterile cover will not exceed a temperature of 50^{o}C within a time of 1.5 hours of operation at max. ratings and specified duty cycle.
- Oil temperature is sensed with an NTC resistor.
- For emergency a thermal switch in the tank will interrupt power at 85^{o}C $\pm$ 5^{o}C oil temperature.

Inherent Filtration: 3.0 mm Al equivalent.

X-ray tube:

- FO 14, with double focus and stationary anode.

Fluoroscopy:

- 0.6 mm Focus is used.

- Duty cycle at maximum ratings (105 kV - 3.1 mA):30 sec on, 120 sec off during 90 minutes, duty cycle 20%.
  Maximum continuous "on" time: 105 sec. at 105 kV.

- Nominal voltage: 40 - 105 kV

- Tube current : 0.1 - 3.1 mA

- Average continuous load: 65 W
- Radiation output > 3.5 R/min. (measured at 60 cm from focus at 100 kV/3mA).

Radiography A:

-1.6 mm Focus is used.

- Duty cycle at maximum ratings (105 kV - 20 mA): maximum 30 exposures/hour with 3% duty cycle.

- Nominal voltage: 40 - 105 kV

- Tube current: 20 mA for max. 4.0 s

- Max. load: 2.1 kW during 1 sec.

-Repetition Rate: a: first two exposures: 1 exp. / min. (100 kV-20 mA).
b: wait for next two exposures: >213 sec. [=3.5 min.] (100 kV-20 mA).

-Radiation output: > 350 mR/sec (measured at 60 cm from focus at 100 kV-20 mA).

Radigraphy B:

Focus: 1.6 mm

Tube voltage: 100....105 kV

Tube current: 30 mA

Max. Exposure time:320 msec.

Cooling time: 20 sec.

Input voltage:

140 - 400 V, 300 Hz square wave.

Input voltage filament:

Maximum 17 V, 600 Hz square wave.
Electrical adaptation:

For the electrical interface of the tank, see the table below:

INTERFACE ON CONNECTOR	MNEMONIC	DESCRIPTION
GAX1: 1	FILSM1	Filament transformer small focus 1
: 2	FILSM2	Filament transformer small focus 2
: 3	NTC1	NTC temperature measuring circuit 1
: 4	MAMEAS1	mA measuring circuit 1
: 7	ACHVT1	AC voltage for high voltage transformer 1
: 8	FILCOM	Filament transformer common
:11	PWRGND	Power ground
:12	NLEA	Protective earth
:14	FILLA1	Filament transformer large focus 1
:15	FILLA2	Filament transformer large focus 2
:16	NTC2	NTC temperature measuring circuit 2
:17	MAMEAS2	mA measuring circuit 2
:20	ACHVT2	AC voltage for high voltage transformer 2

1.2.2. Dimensions and Weights

For the dimensions of the tank, see drawing sheet Z3-1.
Weight: 14.2 kg. ± 0.15

1.2.3. IEC Classification

IEC 601 class I type B AP, IEC 407.

1.2.4. Applicable Standards

- IEC 336
- IEC 407
- IEC 601 Class I, type B, anaesthetic proof
- IEC 601.2.7
- UL 187
- CSA C 22-2 No. 0 and 114
- DIN 6811
- DIN 6863
- Röntgenverordnung
- CISPR. 14
- The applicable UXW and XW standards
- HHS Perf. stand. 21CFR subchapter para 1020.30,.31 and .32
- ISO - 3741-1975
- VDE 0871, VDE 0875
- COCIR

2. INSTALLATION

For installation of the tank, see the instructions in the BV25 System Manual.

3. SETTING TO WORK

For warm-up procedure of the tube, see the BV25 System Manual.

4. CORRECTIVE MAINTENANCE

Due to legal prescriptions it is not allowed to exchange the tube in the tank.

If the tank is defective, replace it by a new one.

Fit the type number and identification plates, additionally supplied, on the central labeling place marked "I" of the Mobile Stand BV25.

NOTE

After replacement of a defective tank, use the package of the new tank again for return shipment of defective tank per "Questionnaire" form, when tank is defective within 1 year after installation.

INHALT

1. EINLEITUNG UND TECHNISCHE DATEN 3

1.1. VERWENDUNGSZWECK 3

1.2. TECHNISCHE DATEN 3
1.2.1. Leistungsdaten 3
1.2.2. Abmessungen und Gewicht 5
1.2.3. IEC-Klassifikationen 5
1.2.4. Gültige Normen 5

2. MONTAGE 6

3. INBETRIEBNAHME 6

4. KORRIGIERENDE WARTUNG 6

ZEICHNUNGEN Z1-1
Z3-1

1. EINLEITUNG UND TECHNISCHE DATEN

1.1. VERWENDUNGSZWECK

Der Hochspannungs-Konvertertank ist ein HT-tank mit Röntgenröhre und ist für die Verwendung in dem BV25 mobilen chirurgischen Stativ bestimmt.

1.2. TECHNISCHE DATEN

1.2.1. Leistungsdaten

Temperatur

- Betriebstemperatur: $0\ ^{o}C < T < 40\ ^{o}C$

- Die Gehäusetemperatur des Tanks wird nicht höher werden als $50^{o}C$ innerhalb eine Betriebszeit von 1.5 Stunde, ausgenommen in der Montagefläche, unter folgende Bedingungen:
  Bei einer Umgebungstemperatur von $25^{o}C$, bei spezifizierter Einschaltzeit und maximale leistung, ohnesterile Abdeckungen.

- Die Oeltemperatur wird mit Hilfe eines NTC-Widerstandes gemessen.

- Im Notfall unterbricht ein Thermoschalter im Tank bei einer Oeltemperatur von $85^{o}C \pm 5^{o}C$ die Spannung.

Eigenfilterung: 3.0 mm Al äquivalent

Röntgenröhre:

- FO 14, mit doppeltem Brennfleck und fester Anode.

Durchleuchtung:

- Brennfleck 0,6 mm.

- Einschaltdauer bei maximaler Leistung (105 kV - 3.1 mA): 30 s ein, 120 s auswährend 90 min, Tastverhältnis 20%.
  Maximal ununterbrochen eingeschaltet: 105 s auf 105 kV.

- Nennspannung: 40 bis 105 kV

- Röhrenstrom: 0.1 bis 3.1 mA

- Mittlere Kontinuleistung: 65 W

- Dosisleistung: > 3.5 R/min. (gemessen auf 60 cm von Focus auf 100 kV-3mA).

Aufnahmen A:

-1.6 mm-Brennfleck

- Tastverhältnis bei maximaler Leistung (105 kV - 20 mA): maximal 30 Aufnahmen pro Stunde bei einem Tastverhältnis von 3%.

- Nennspannung: 40 - 105 kV

- Röhrenstrom: 20 mA für max. 4.0 s.

- Maximale Leistung: 2.1 kW während 1 sec.

-Wiederholungsfrequenz a: Die erste zwei Aufnahmen: 1 Aufnahme pro min (100kV-20 mA).
b: warten Sie für die folgenden 2 Aufnahmen: >213 s (100kV-20 mA).

-Strahlungsausbeute: > 350 mR/sec (gemessen auf 60 cm von Focus auf 100kV-20mA).

Aufnahmen B:

Brennfleck: 1.6 mm

Röhrenspannung 100....105 kV

Röhrenstrom 30 mA

Max. Aufnahmezeit: 320 ms

Kühlzeit: 20 s

Eingangsspannung:

140 - 400 V, 300 Hz-Rechteckspannung

Eingangsspannung, Heizung:

Maximum 17 V, 600 Hz-Rechteckspannung

Elektrische Anpassung:

Fur die Elektrischen Anschlüsse des Tanks siehe untenstehende Tabelle.

INTERFACE ON CONNECTOR	MNEMONIC	DESCRIPTION
GAX1: 1	FILSM1	Heizspannungstransformator, kleiner Brennfleck 1
: 2	FILSM2	Heizspannungstransformator, kleiner Brennfleck 2
: 3	NTC1	NTC Temperaturmesschaltung 1
: 4	MAMEAS1	mA-Messchaltung 1
: 7	ACHVT1	Wechselspannung für Hochspannungs-transformator 1
: 8	FILCOM	Heizspannungstransformator, Masse
:11	PWRGND	Netz Erdung
:12	NLEA	Schutzerde
:14	FILLA1	Heizspannungstransformator, grosser Brennfleck 1
:15	FILLA2	Heizspannungstransformator, grosser Brennfleck 2
:16	NTC2	NTC-Temperaturmesschaltung 2
:17	MAMEAS2	mA-Messchaltung 2
:20	ACHVT2	Wechselspannung für Hochspannungs-transformator 2

1.2.2. Abmessungen und Gewicht

Für die Abmessungen des Tanks siehe Zeichnung Blatt Z3-1.
Gewicht: 14.2 kg ± 0.15

1.2.3. IEC Klassifikationen

IEC 601 Klasse I, Typ B AP, IEC 407.

1.2.4. Gültige Normen

- IEC 336
- IEC 407
- IEC 601 Klasse I, Typ B, AP.
- IEC 601.2.7
- UL 187
- CSA C 22-2 No. 0 und 114
- DIN 6811
- COCIR
- DIN 6863
- Röntgenverordnung
- CISPR. 14
- Die gültige UXW und XW Normen
- HHS Perf. stand. 21CFR Unterabschnitt 1020.30,.31 und .32
- ISO 3471-1975
- VDE 0871, VDE 0875

2. MONTAGE

Für die Montage des Tanks, siehe die Anweisungen in der BV25-Systemanleitung

3. INBETRIEBNAHME

Für das Hochheizen der Röhre, siehe die BV25-Systemanleitung

4. KORRIGIERENDE WARTUNG

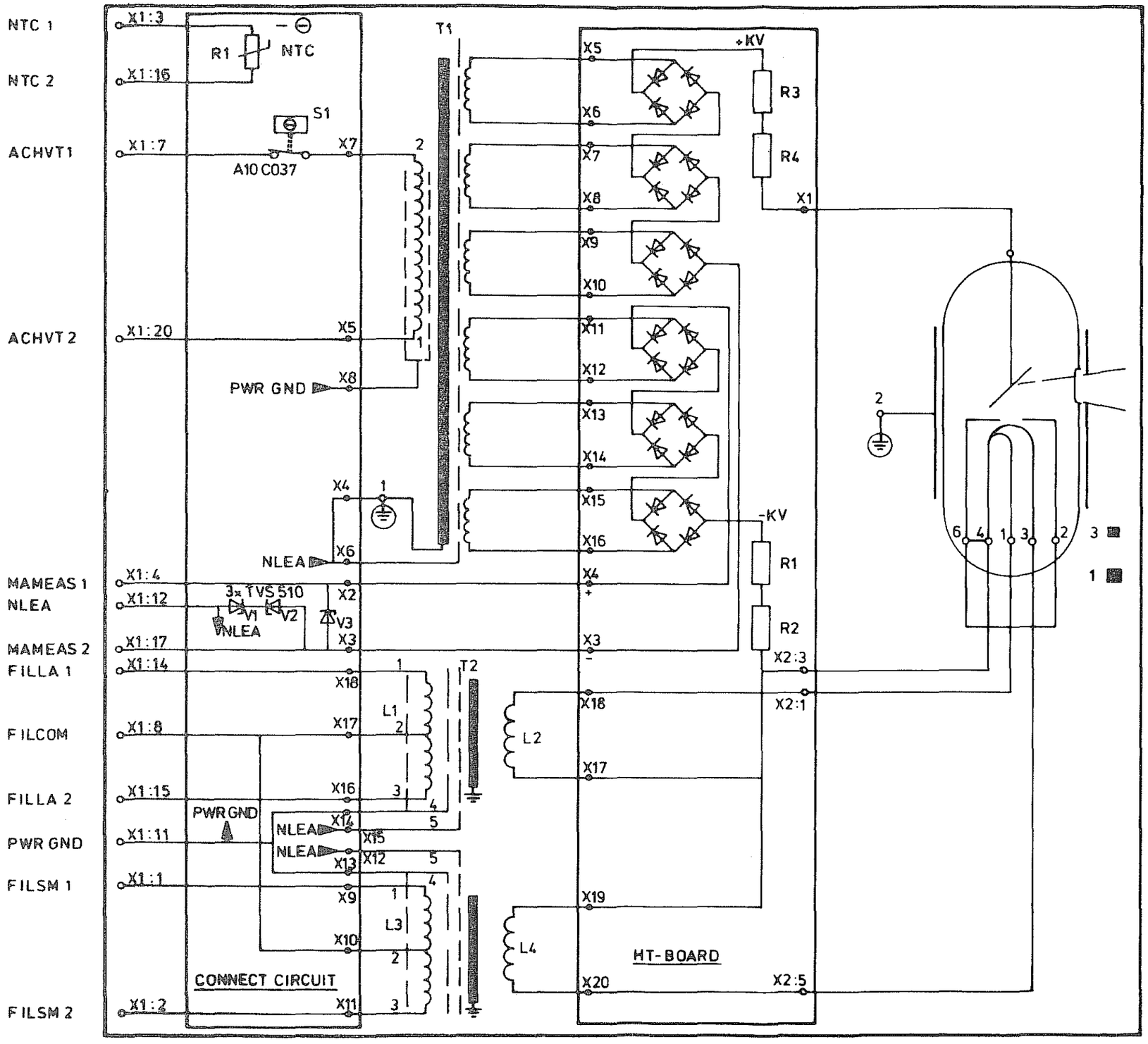
Aufgrund behördlicher Vorschriften ist es nicht erlaubt, die Röhre auszuwechseln.

Wenn der Tank defekt ist, muss er durch einen neuen ersetzt werden.

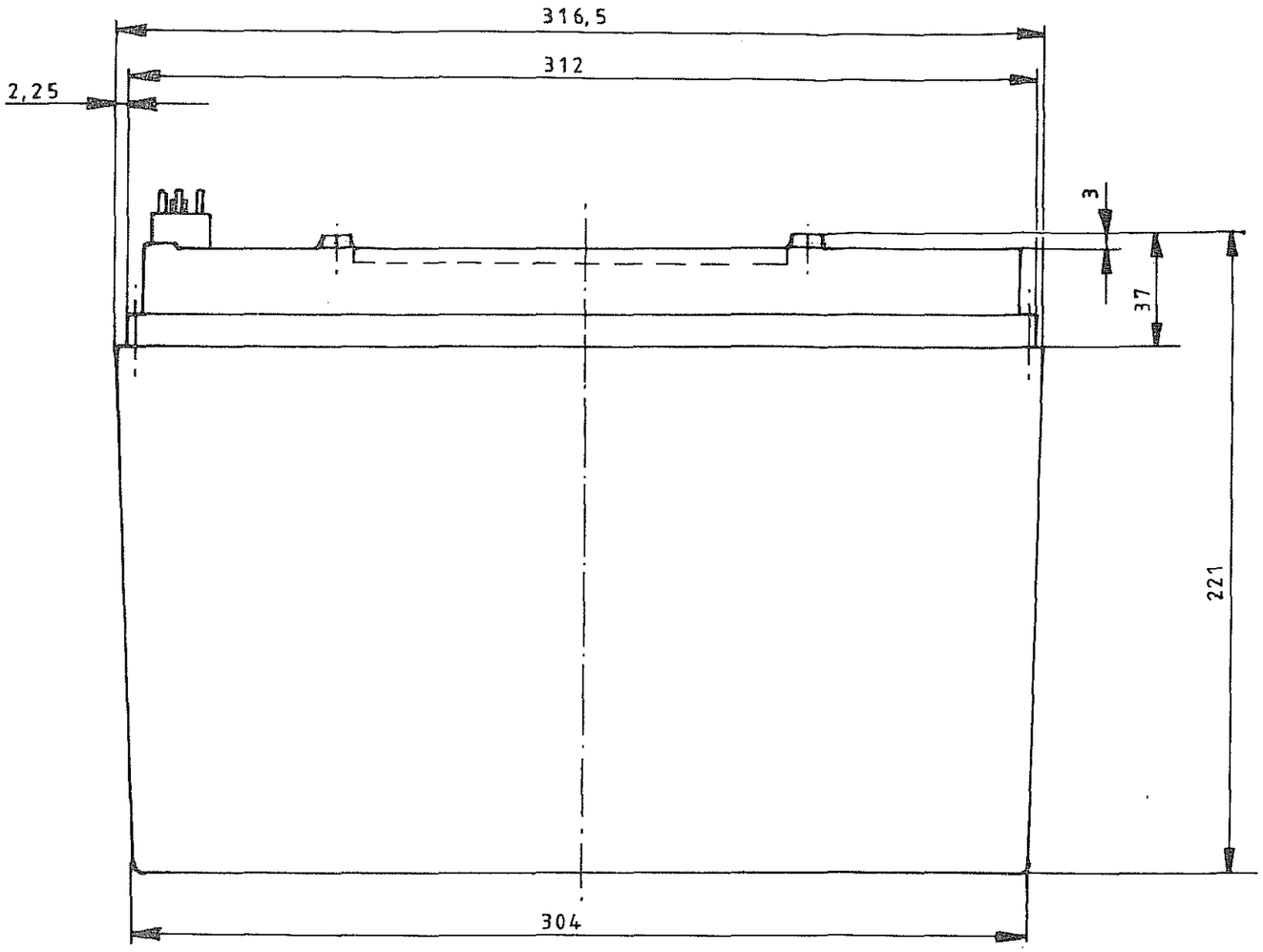
Die Typenummer- und Identifikationsschilder, welche zusätzlich mitgelieferd sind, befestigen an der zentrale Stelle markiert "I" von dem mobielen Stativ BV25.

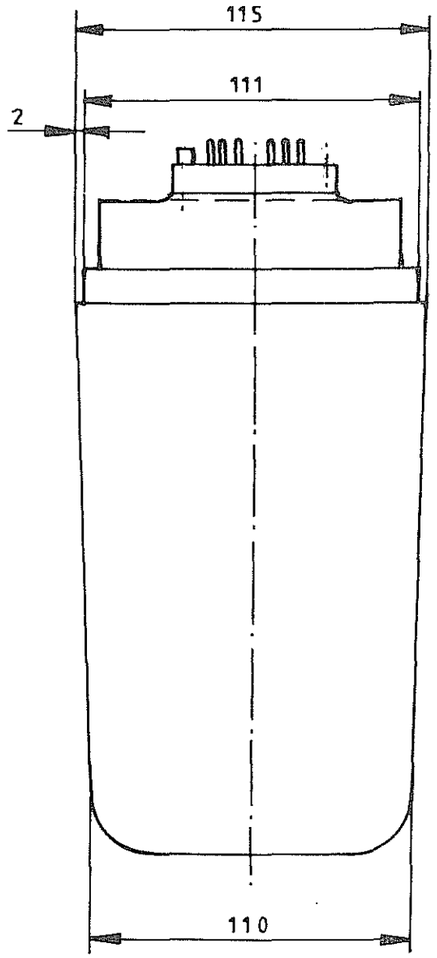
ANMERKUNG

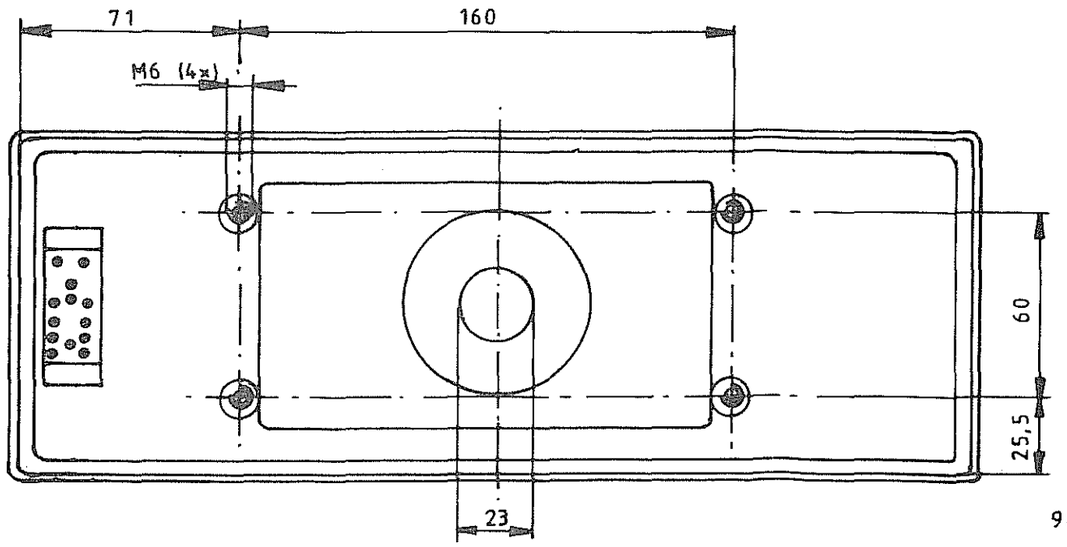
Nach Ersatz von defekten Tank die Verpackung von neuen Tank wieder benutzen für Rücksendung von defekten Tank, mittels "Questionnaire"-Formular, wann der Tank defekt ist innerhalb 1 Jahr nach Installation.



CIRCUIT DIAGRAM GA







Dimensions in mm

HT CONVERTER TANK BV25

(Scale 1:2)

parts list

SERVICE PARTSLIST UNIT

PEI: 9807 140 20.01

DESCRIPTION: HT cascade gen. for 15cm II.

SERIAL NR:

List of pages and drawings

P-00	88.0	
P-1	86.0	9807 140 20001
P-2	86.0	9807 140 20101
P-3	88.0	9807 140 20201
P-4	88.0	9807 140 20301

*printing instructions 4522 983 27491

Issued by Nederlandse Philips Bedrijven B.V. | Medical Systems Division | Technical Service | Eindhoven

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
Z3.1	BG1	4522 103 24424	comp. 6" casc. generator	
Z3.1	BG1A1	9334 643 70682	IC Volt ref.	AD581J

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
Z2.1	BG1X1/BG2X2	2422 034 11976	ModV contact	18x
Z2.1	BG1X1/BG2X2	2422 025 02198	connector housing ModV	2x5p 2x
Z2.1	BG2X1	2422 034 11976	ModV contact	5x
Z2.1	BG2X1	2422 025 01611	MODV connector hous. 2x4p	
Z2.1	BGX1	2422 015 12247	pincontact 0,14	3x
Z2.1	BGX1	2422 015 12272	pincontact 0,5	2x
Z2.1	BGX1-BGX2	4512 101 48002	pinconnector housing	10p 2x
Z2.1	BGX3	4522 103 24301	connector 25KV	
Z2.1	BGZ1	2722 171 03024	power supply 15V 0,5A	PM396D
Z3.1	BG1	4522 103 24424	compact 6"casc. generator	
Z3.1	BG1A1	9334 643 70682	IC volt ref.	AD581J
Z3.2	BG2	4522 107 75902	interface 6" generator	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
Z2.2	BG1X1	2522 034 11976	MODV contact	2x
Z2.2	BG1X1	2422 025 02198	connector housing MODV	10p
Z2.2	BG200	4512 916 50965	connection strip	2x
Z2.2	BG200	4512 126 25581	term. block 28p	
Z2.2	BGZ1	2722 171 03024	power supply 15V 0,5A	PM369D
Z3.1	BG1	4522 103 24424	compact 6" cascade gen.	
Z3.1	BG1A1	9334 643 70682	IC volt ref.	AD581J

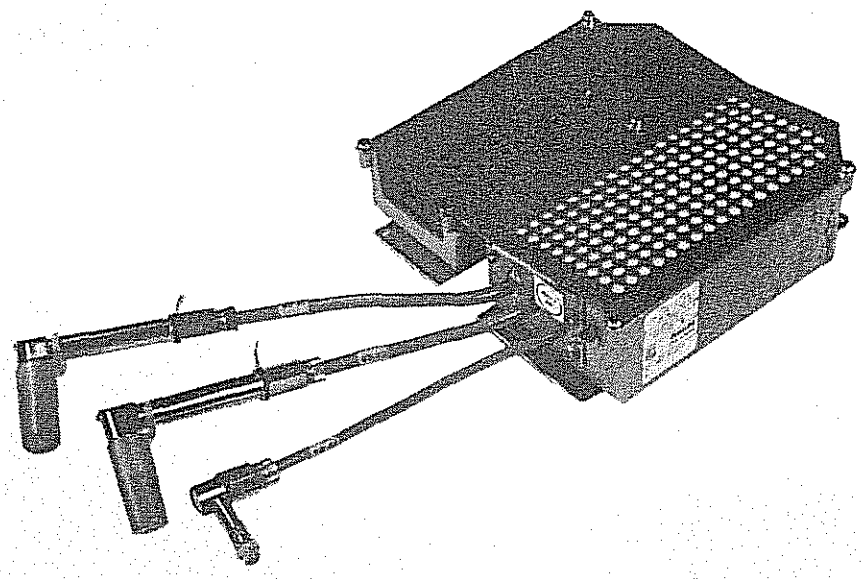
SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
		4522 103 74904	cable assy	
		1312 501 48202	silicone paste	

SERVICE MANUAL-UNIT

6" I.I. Compact Generator

9807 140 20301

For serial numbers, see list of pages and drawings.



Application: This generator is suitable to supply the 6" S2 I.I. tube in the BV25.

IPC: EINDHOVEN

Copyright © '85 NEDERLANDSE PHILIPS BEDRIJVEN B.V.
EINDHOVEN THE NETHERLANDS

SERVICE MANUAL UNIT
6" I.I.COMPACT GENERATOR
TYPE NR: 9807 140 20301

SERIAL NR: 1618670

LIST OF PAGES AND DRAWINGS

1	(85.1)
2	(87.0)
3	(85.0)E
4	(85.0)E
5	(85.0)E
3	(85.0)G
4	(85.0)G
5	(85.0)G
3	(85.0)F
4	(85.0)F
5	(85.0)F
3	(85.0)S
4	(85.0)S
5	(85.0)S
25	(85.1)
26	(85.0)
Z1-1	(85.0)
Z2-1	(87.0)
Z9-1	(85.0)

PRINTING INSTRUCTIONS: 4522 983 14011

CONTENTS

1. INTRODUCTION AND TECHNICAL DATA 3

1.1. PURPOSE 3

1.2. VERSION 3

1.3. ITEMS SUPPLIED 3

1.4. EQUIPMENT IDENTIFICATION 3

1.5. TECHNICAL DATA 3
1.5.1. Dimensions and weights 3
1.5.2. Electrical data 4
1.5.3. Environmental data 4
1.5.4. Applicable Standards 4

2. INSTALLATION 4

2.1. INTRODUCTION 4

2.2. TOOLS AND TESTEQUIPMENT 4

2.3. INSTALLATION INSTRUCTIONS 4

3. SETTING TO WORK 5

3.1. INTRODUCTION 5

3.2. *EQUIPMENT REQUIRED* 5

3.3. SETTING UP AND TESTING 5
3.3.1. Adjusting the Cathode Voltage HVC11 5
3.3.2. Adjusting the Focusing Voltage HVF11 5

3.4. SERVICE CONTROLS AND INDICATORS 5

4. CORRECTIVE MAINTENANCE 5

ILLUSTRATIONS

6" I.I.Compact Generator 25
Adjusting potentiometers R1/R2 26
Simplified diagram of the Compact Generator Z1-1
Wiring 6" I.I.Compact Generator Z2-1
Dimension sketch Z9-1

1. INTRODUCTION AND TECHNICAL DATA

1.1. PURPOSE

The 6" I.I.Compact Generator has been developed to supply the 6" S2 I.I. tubes.

This High Voltage Cascade Generator provides:

- adjustable cathode voltage
- adjustable focusing voltage
- continuous ion pump voltage
- anode voltage (earth potential)

1.2. VERSIONS

9807 140 20301: For use with 6" I.I. tube in the BV25

1.3. ITEMS SUPPLIED

- 6" I.I.Compact Generator (See page 25)

1.4. EQUIPMENT IDENTIFICATION

The type number plate is located on the generator

1.5. TECHNICAL DATA

1.5.1. Dimensions and weights

Dimension : See dimension sketch on page 26
Weight : ~ 2.3 kg

1.5.2. Electrical Data

The high Voltage Cascade Generator comprises a 25 kHz oscillator for transforming a high voltage, which is followed by a 4.5 stage multiplier.
All H.V. output voltages are protected against overvoltage and overcurrent.
All H.V. output voltages are short circuit proof.

(1) Input Data

Supply Voltage : +15V±10%; -15V±10%
Current consumption : <250 mA

(2) Output data

Voltages		Min.	Max.
Cathode (adjustable)	Vc	-10 kV	-25 kV
Focusing (adjustable)	Vf	-9.76 kV	-24.8 kV
Range focusing Vf		160 V	400 V
Anode		0 V	0 V
Ion pump		-2kV +15%	-2kV -15%

(3) General

Load current of cathode : Ic < 15 uA
Load current of focusing electrode: If < 15 uA
Load current of ion pump : Ip < 20 uA

(4) Control signals

The control signals are given with respect to the 0 V common of the ±15 V generator supply.
Signal level: according to 15V LOCMOS.

- Reset Input Signal
  Alarm Reset : ALRS - HC
  Level : +7.5 V < Vin < +15 V
  Input impedance: 10 kohm
  Reset time : tr > 200 ms
  Location : BGX1:B4

- Alarm Output Signal
  HV Generator Alarm: HVGAL - H
  Level : +11V < Vout < +15V
  Output impedance : 10 kohm
  Alarm time : continuous
  Location : BGX1:B2

1.5.3. Environmental Data

Ambient temperature : +10°C to +55°C

1.5.4. Applicable Standards

- IEC 601-1; A.P.
- UL 187
- CSA c22.2 nr.114

2. INSTALLATION

2.1. INTRODUCTION

This section contains general mounting instructions. For information relating to the system, see the BV25 System Manual.

2.2. TOOLS AND TESTEQUIPMENT

This equipment can be installed with a standard toolset. Equipment needed during subsequent adjustment and functional testing is listed in paragraph 3,SETTING TO WORK.

2.3. INSTALLATION INSTRUCTIONS

2.3.1. Mechanical

Fit the unit with 4 screws M4 x 12 to the destinated mounting plate in the BV25 stand, see also the BV25 SYSTEM MANUAL.

2.3.2. Electrical

Remove the caps from the HV-plugs of the generator. Grease the HV-plugs with silicon grease, codenr. 1312 501 48202, and connect the plugs to the I1-tube according Z1-1.

Cathode HVC11	BG:1	-	BBX1
Focusing HVF11	BG:2	-	BBX2
Ion Pump HVP11	BG:3	-	BBX4
Anode	BG		
Earth ( )	BG1		

CAUTION
HIGH VOLTAGE WILL BE PRESENT ON THE CONNECTORS WHEN THE LOW VOLTAGE SUPPLY IS SWITCHED-ON.

Connect the low voltage supply cable to the connector BGX1 of the compact generator.

Generator	Function
BGX1:A1	-15V supply
BGX1:A3,B3	0 V
BGX1:A5	+15V
BGX1:B2	High voltage alarm
BGX1:B4	Alarm reset

3. SETTING TO WORK

This section contains general adjustment and test data. For information relating to specific system configurations refer to the BV25 SYSTEM- and IMAGE Quality MANUAL.

3.2. EQUIPMENT REQUIRED

The tools and test equipment needed during adjustment and functional testing are:

- standard toolset
- multimeter (Ri > 10 Mohm)
- X-Ray photometer

3.3. SETTING UP AND TESTING

3.3.1. Adjusting the Cathode Voltage

Note :
Take measures for X-Ray protection before adjusting the cathode voltage. See BV25 System manual, section Corrective Maintenance.

The cathode voltage is factory adjusted and needs no adjustment.Only in case of reducing the intensification (Gx is dependent of the high voltage) the high voltage can be adjusted by means of BGR1, see page 25. The procedure for reducing the intensification (Gx) is described in the BV25 SYSTEM MANUAL.

Measuring point: MP2 - MP3

test voltage : $V_{MP_{2-3}} = \frac{Vc}{5000}$

3.3.2. Adjusting the Focusing Voltage

The focusing voltage of the I.I. tube can be adjusted by means of BGR2 (see page 25), until maximum sharpness is obtained. Adjustment can be made with an X-Ray photometer.

The procedure for focusing the I.I. tube is given in the service instructions of the relevant meter.

Measuring point: MP4 - MP1

Test voltage : $V_{MP_{4-1}} = \frac{3}{100}Vf$

3.4. FAULT INDICATOR BGH1

Location: See page 25
Function: Overvoltage (Vc) and overcurrent
Colour : Red

4. CORRECTIVE MAINTENANCE

See the instructions in the BV25 System Manual.

INHALT

1. EINLEITUNG & TECHNISCHE DATEN 3

1.1. VERWENDUNGSZWECK 3

1.2. AUSFUEHRUNGEN 3

1.3. GELIEFERTE TEILE 3

1.4. KENNZEICHNUNG DES GERAETS 3

1.5. TECHNISCHE DATEN 3
1.5.1. Abmessungen und Gewichte 3
1.5.2. Elektrische Daten 4
1.5.3. Umgebungsbedingungen 4
1.5.4. Diesbezügliche Normen 4

2. MONTAGE 4

2.1. EINLEITUNG 4

2.2. WERKZEUG UND PRUEFGERAETE 4

2.3. MONTAGEANWEISUNGEN 4

3. INBETRIEBNAHME 5

3.1. EINLEITUNG 5

3.2. ERFORDERLICHE GERAETE 5

3.3. AUFSTELLUNG UND PRUEFUNG 5
3.3.1. Einstellen der Kathodenspannung HVCII 5
3.3.2. Einstellen der Fokussierspannung HVFII 5

3.4. SERVICE-INDIKATOREN 5
3.4.1. Fehlerindikator BGHI 5

4. KORREKTIVE WARTUNG 5

ILLUSTRATION

6" BV-Kompact Generator 25
Einstellung Potentiometers R1/R2 26
Schaltbild Kompact Generator Z1-1
Verdrahtung 6" BV-Kompact Generator Z2-1
Abmessungsskizze Z9-1

1. EINLEITUNG & TECHNISCHE DATEN

1.1. VERWENDUNGSZWECK

Der 6" BV-Kompact Generator wurde fuer die Stromversorgung der 6" S2 Bildverstärkerröhren entwickelt.

Dieser Hochspannung Kaskaden Generator liefert:

- einstellbare Kathodenspannung
- einstellbare Fokussierspannung
- ständige Ionenpumpen-Spannung
- Anodenspannung (Erdpotential)

1.2. AUSFUEHRUNGEN

9807 140 20301: Für Anwendung mit 6" BV-Röhre im BV25

1.3. GELIEFERTE TEILE

- 6" BV-Kompact Generator (Siehe Blatt 25)

1.4. KENNZEICHNUNG DES GERAETS

Der Typennummerplatte ist auf dem Generatorgehäuse montiert.

1.5. TECHNISCHE DATEN

1.5.1. Abmessungen und Gewichte

- Abmessung: Siehe Maszskizze Blatt 26
- Gewicht : ~ 2,3 kg

1.5.2. Elektrische Daten

Der Hochspannung Kaskadengenerator enthält einen 25 kHz-Oszillator, der eine hohe Wechselspannung liefert, der eine 4,5 fache Vervielfacherstufe nachgeschaltet ist.
Die Hochspannungsausgangen sind gegen Ueberspannung und Ueberstrom gesichert.
Die Hochspannungsausgangen sind gegen Kurzschluss gesichert.

(1) Eingangsdaten

Speisespannung : +15V+10%; -15V+10%
Stromaufnahme : < 250 mA

(2) Ausgangsdaten

Spannungen	Minimal	Maximal
Kathode HVC11 (einstellbar)	-10 kV	-25kV
Fokussierung HVF11 (einstellbar)	-9,76 kV	-24,8 kV
Fokussierbereich Vf	160 V	400 V
Anode	0 V	0 V
Ionenpumpe	-2 kV+15%	-2kV-15%

(3) Allgemeines

Belastungsstrom der Kathode : Ic < 15 uA
Belastungsstrom der Fokussierungselektrode : If < 15 uA
Belastungsstrom der Ionenpumpe : Ip < 20 uA

(4) Steuersignale

Die Steuersignale sind in bezug auf die gemeinsamen 0V der Betriebsspannungen von + und -15V angegeben.
Signalpegel entspricht 15V LOCMOS.

- Rückstell-Eingangssignal
  Alarmrückstellung: ALRS - HC
  Pegel : +7,5V<V_{in}<+15V
  Eingangsimpedanz : 10 kOhm
  Rückstellzeit : t_r > 200 ms
  Punkt : BGX1:B4

- Alarm- Ausgangssignal
  Hochspannungsgenerator-Alarm: HVGAL - H
  Pegel : +11V< V_{out}<+15V
  Ausgangsimpedanz : 1 kOhm
  Alarmzeit : kontinuierlich
  Punkt : BGX1X1:B2

1.5.3. Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich: +10° bis +55°C

1.5.4. Diesbezügliche Normen

- IEC 601-1; A.P.
- UL 187
- CSA c22.2 nr.114

2. MONTAGE

2.1. EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Montageanweisungen. Für Angaben über die Montage des Subsystems siehe die entsprechende BV25 BV/TV- SYSTEM-ANLEITUNG.

2.2. WERKZEUG UND PRUEFGERAETE

Diese Einheit lässt sich mit normalem Werkzeug montieren.Die für die anschliessende Einstellung und die Funktionsprüfung benötigten Geräte sind in Punkt 3, "INBETRIEBNAHME", aufgeführt.

2.3. MONTAGEANWEISUNGEN

2.3.1. Mechanisch

Die Einheit mit vier Schrauben M4 x 12 an der betreffenden Montageplatte des BV25 Stativs anbringen, siehe auch die BV25 SYSTEM-ANLEITUNG.

2.3.2. Elektrisch

Entfern die Schutzkappe der Hochspannungssteckers.
Fett die Hochspannungssteckers ein mit Silikonenfett, Kodenummer 1312 501 48202, und schliess die Steckers an der Bildverstakerröhre gemäss Z1-1.

Kathode	BG:1	-	BBX1
Fokussierung	BG:2	-	BBX2
Ionenpumpe	BG:3	-	BBX4
Anode	BG1		
Erde ( )	BG1		

WARNUNG
Sobald die Speisespannung angeschlossen und eingeschaltet wird ist HOCHSPANNUNG anwesend auf die Steckers.

Schliess die Speisespannungskabel an Konnektor BGX1 des Kompaktgenerators.

Generator	Funktion
BGX1:A1	-15V speisespannung
BGX1:A3,B3	0V
BGX1:A5	+15V speisespannung
BGX1:B2	Hochspannungsalarm
BGX1:B4	Alarmrückstellung

3. INBETRIEBNAHME

3.1. EINLEITUNG

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Einstellungs- und Prüfdaten.
Für Angaben über die spezifischen Systemkonfigurationen siehe die entsprechende BV25 SYSTEM-ANLEITUNG

3.2. ERFORDERLICHE GERAETE

Für die Einstellung und für die Funktionsprüfung werden folgende Werkzeuge und Geräte benötigt:

- normales Werkzeug
- Vielfachmessgerät (Ri> 10 MOhm)
- Röntgenphotometer

3.3. AUFSTELLUNG UND PRUEFUNG

3.3.1. Einstellen der Kathodenspannung (HVC11)

Achtung :
Während Kalibrierung Strahlenschutz beachten. Siehe die BV25 System Anleitung unter "Korrektive Wartung".

Die Hochspannung und damit die Bildverstärkung (Gx) der Röhre lässt sich mit BG1R1 einstellen (siehe Blatt 25)
Die Kathodenspannung wurde in der Fabrik auf -25 kV eingestellt. Wie diese Bildverstärkung herabgesetzt werden kann, siehe die BV25 SYSTEM-ANLEITUNG.

Messpunkt : MP2 - MP3
Prüfspannung: $V_{MP_{2-3}} = \frac{Vc}{5000}$

3.3.2. Einstellen der Fokussierspannung HVF11

Die Fokussierspannung der Bildverstärkerröhre lässt sich mit BG1R2 (siehe Blatt 25) einstellen, bis die maximale Schärfe erreicht ist. Die Einstellung kann mit einem Röntgenphotometer erfolgt werden.

Wie die Bildverstärkerröhre fokussiert wird, ist in der Service-Anleitung des betreffenden Instruments angegeben.

Messpunkt : MP4 - MP1
Prüfspannung: $V_{MP_{4-1}} = \frac{3}{100} Vf$

3.4. SERVICE-INDIKATOREN

3.4.1. Fehlerindikator BGH1

Lage : Siehe Blatt 25.
Funktion: Ueberspannung (Vc) und Ueberstrom.
Farbe : Rot.

4. KORREKTIVE WARTUNG

Siehe die Anweisungen in der BV25 SYSTEM-ANLEITUNG.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 3

1.1. BUT 3

1.2. VERSIONS 3

1.3. ELEMENTS FOURNIS 3

1.4. IDENTIFICATION DE L'EQUIPEMENT 3

1.5. DONNEES TECHNIQUES 3
1.5.1. Dimensions et poids 3
1.5.2. Donnees electriques 4
1.5.3. Conditions ambiantes 4
1.5.4. Normes applicables 4

2. INSTALLATION 4

2.1. INTRODUCTION 4

2.2. OUTILLAGE ET EQUIPEMENT DE TEST 4

2.3. INSTRUCTIONS D'INSTALLATION 4

3. MISE EN SERVICE 5

3.1. INTRODUCTION 5

3.2. EQUIPEMENT REQUIS 5

3.3. MISE EN PLACE ET TEST 5
3.3.1. Reglage de la tension cathodique HVCII 5
3.3.2. Reglage de la tension de mise au point HVFII 5

3.4. INDICATEURS POUR LE SERVICE APRES-VENTE 5
3.4.1. Indicateur d'erreur BGHI 5

4. MAINTENANCE CORRECTIVE 5

ILLUSTRATIONS

Générateur compact de 6" A.L. 25
Potentiometres de reglage R1/R2 26
Diagramme schématique de Comp.Générateur Z1-1
Schema de câblage Z2-1
Croquis dimensionnel Z9-1

1. INTRODUCTION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

1.1.BUT

Le générateur compact de 6" A.L. doit assurer l'alimentation des tubes A.L.de 6" S2 .

Ce générateur en cascade àhaute tension fournit:
- une tension cathodique réglable.
- une tension de mise au point réglable.
- une tension continue destinée à la plompe à iones.
- la tension anodique (potentiel de terre).

1.2.VERSIONS

9807 140 20301: Pour application avec le tube amplificateur de luminance de 6" de BV25.

1.3.ELEMENTS FOURNIS

- Le générateur compact de 6"A.L.Voir page 25.

1.4.IDENTIFICATION DE L'EQUIPEMENT

La place de la plaque portant le numéro de type est trouvé sur le générateur.

1.5.DONNEES TECHNIQUES

1.5.1. Dimensions et poids

Dimension : Voir le croquis dans la page 26
Poid : ~ 2,3 kg

1.5.2. Donnees electriques

Le générateur en cascade à haute tension se compose d'un oscillateur de 25 kHz en vue de la transformation d'une haute tension. L'oscillateur est suivi d'un multiplicateur à étage 4,5.
Toutes les tensions de sortie H.T. sont protégées de manière à rendre impossibles les surtensions et les intensités de courant excessives.
Toutes les tensions de sortie H.T. sont protégées contre les courts-circuits.

(1) Données d'Entree

Tension d'alimentation : +15V±10%;-15V±10%
Consommation de courant: < 250 uA

(2) Données de sortie

Tensions	Mini	Maxi
Cathode (réglable) Vc	-10 kV	-25 kV
Mise au point (réglable) Vf	-9,76kV	-24,8kV
Mise au point de plage Vf	160 V	400 V
Anode	0 V	0 V
Pompe à ions	-2kV +15%	-2kV -15%

(3) Généralités

Courant de charge de la cathode : Ic < 15 uA
Courant de charge de la électrode de concentration : If < 15 uA
Courant de charge de la pompe à ions : Ip < 20 uA

(4) Signaux de Commande

Les signaux de commande sont donnés par rapport à ligne commune de 0V de la tension d'alimentation du générateur de +15V.
Niveau du signal: selon 15V LOCMOS.

- Remise à Zéro du signal d'Entree
  Remise à Zéro du signal d'alarme: ALRS - HC
  Niveau : $+7,5V < V_{entrée} < +15V$
  Impédance d'entrée : 10 kOhm
  Temps de remise à zéro : $t_r > 200$ ms
  Localisation : BGX1:B4

- Signal d'Alarme de sortie
  Alarme du générateur de haute tension: HVGAL - H
  Niveau : $+11V < V_{sortie} < +15V$
  Impédance de sortie : 1 kOhm
  Durée d'alarme : continue
  Localisation : BGX1:B2

1.5.3. Conditions Ambiantes

Température ambiante: $+10^{o}C$ à $+55^{o}C$

1.5.4. Normes Applicables

- IEC 601-1; A.P.
- UL 187
- CSA c22.2 nr.114

2. INSTALLATION

2.1. INTRODUCTION

La présente section contient des instructions de montage globales. Pour l'information se rapportant au système à installer, voir le MANUEL correspondant du SYSTEME de BV25.

2.2. OUTILLAGE ET EQUIPEMENT DE TEST

L'équipement peut être installé à l'aide d'une trousse d'outils standard. L'équipement requis pendant le réglage suivant l'installation et pendant les tests fonctionnels est passé en revue à le point 3: MISE EN SERVICE

2.3. INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

2.3.1. Mécanique

Fixer la unité dans le support de BV25, à l'aide de 4 vis M4 x 12 sur la plaque de montage réservée à cet effet,voir aussi le MANUEL du SYSTEME de BV25.

2.3.2. Electrique

Eloigner les coquilles de les fiches de haute tension du générateur. Graisser les fiches de haute tension avec graisse de silicone,numèro du code 1312 501 48202 et connecter les fiches au tube A.L. conforme Z1-1.

Cathode HVC11	BG:1	-	BBX1
Mise au point HVF11	BG:2	-	BBX2
Pompe à ions HVP11	BG:3	-	BBX4
Anode	BG1		
Terre ( )	BG1		

AVERTISSEMENT
HAUTE TENSION EST PRESENT AUSSITOT LA TENSION D'ALIMENTATION EST MIS.

Connecter le cable de la tension d'alimentation au connecteur BGX1 du générateur.

Générateur	Fonction
BGX1:A1	-15V
BGX1:A3,B3	0 V
BGX1:A5	+15V
BGX1:B2	Signal d'alarme de Sortie
BGX1:B4	Remise du signal d'alarme

3. MISE EN SERVICE

3.1. INTRODUCTION

La présente section contient des données globales relatives aux réglages et tests.
Pour l'information se rapportant à un configuration spécifique, il convient de consulter le MANUEL du SYSTEME de BV25.

3.2. EQUIPEMENT REQUIS

Les outils et l'équipement de test nécessaires pendant les réglages et les tests fonctionnels se présentent comme suit:

- trousse d'outils standard
- multimètre (Ri>10MOhm)
- photomètre radiologique

3.3. MISE EN PLACE ET TEST

3.3.1. Réglage de la tension cathodique HVCII

Remarque :
Penser aux protection du faisceau radiogène pendant l'ajustage de la tension de focalasition. Voir les instructions de la Système de BV25, Section Maintenance Corrective.

La haute tension du tube A.L. et partant le niveau d'amplification (Gx) du tube A.L. est susceptible d'être réglée à l'aide de BGR1, voir page 25
La tension cathodique est préréglée à l'usine sur -25 kV.
La procédure pour la réduction de l'amplification (Gx) est décrite au MANUEL du SYSTEME de BV25.

Point de mesure: MP2 - MP3
Tension de test: $V_{MP_{2-3}} = \frac{Vc}{5000}$

3.3.2. Réglage de la tension de mise au point HVFII

La tension de mise au point du tube A.L. peut être réglée à l'aide de BGR2, voir page 25.
Le réglage doit être pour suivi jusqu'à obtention de la netteté maximale.
Le réglage peut être effectué à l'aide d'un photomètre radiologique .

La procédure pour la mise au point du tube A.L. est continue dans les instructions de service formulées pour l'apareil de mesure en question.

Point de mesure: MP4 - MP1
Tension de test: $V_{MP_{4-1}} = \frac{3}{100}$ Vf

3.4. INDICATEURS POUR LE SERVICE APRES-VENTE

3.4.1. Indicateur d'erreur BGH1

Localisation : Voir page 25
Fonction : Tension excessives (Vc) et intensités de courant excessives.
Couleur : Rouge

4. MAINTENANCE CORRECTIVE

Voir les instructions du MANUEL de SYSTEME de BV25.

INDICE

1. INTRODUCCION Y DATOS TECNICOS 3

1.1. FINALIDAD 3

1.2. VERSIONES 3

1.3. COMPONENTES ENTREGADOS 3

1.4. IDENTIFICACION DEL EQUIPO 3

1.5. DATOS TECNICOS 3
1.5.1. Dimensiones y Pesos 3
1.5.2. Datos Electricos 4
1.5.3. Datos Ambientales 4
1.5.4. Normas Aplicables 4

2. INSTALACION 4

2.1. INTRODUCCION 4

2.2. HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE PRUEBA 4

2.3. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION 4

3. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO 5

3.1. INTRODUCCION 5

3.2. EQUIPO NECESARIO 5

3.3. MONTAJE Y PRUEBA 5
3.3.1. Ajuste de la Tension del Catodo HVCII 5
3.3.2. Ajuste de la Tension de Enfoque HVFII 5

3.4. INDICADORES DE SERVICIO 5
3.4.1. Indicador de Averia BGH1 5

4. MANTENIMIENTO DE CORRECCION 5

ILLUSTRACIONES

6" II.Generador Compacto 25
Resistencia de ajustar R1/R2 26
Diagrama de generador *compacto* Z1-1
Esquema de cableado Z2-1
Dibujo dimensional Z9-1

1. INTRODUCCION Y DATOS TECNICOS

1.1. FINALIDAD

El generador compacto del tubo de II de 6" de ha sido desarrollada para alimentar el tubo de 6" de BV25.

Este generador en cascada de alta tensión ofrece:

- tensión catódica ajustable
- tensión de enfoque ajustable
- tensión continua de la bomba de iones
- tensión del ánodo (potencial de tierra)

1.2. VERSIONES

9807 140 20301: Para aplicación del tubo de 6" de BV25.

1.3. COMPONENTES ENTREGADOS

- Generador Compacto del tubo de 6"(ver página 25)

1.4. IDENTIFICACION DEL EQUIPO

El emplazamiento de placa con el número de tipo puede verse en el generador.

1.5. DATOS TECNICOS

1.5.1. Dimensiones y Pesos

Dimensiones: Ver el dibujo dimensional, página 26.
Pesos : ~ 2,3 kg

1.5.2. Datos Electricos

El generador en cascada de alta tensión comprende un oscilador de 25 kHz para la transformacio'n de alta tensión, que es sequido por un multiplicador de 4,5 etapas.
Todas las tensiones de salida de alta tensión están protegidas contra sobretensión y sobrecorriente.
Todas las tensiones de salida de alta tensión están protegidas contra cortocircuito.

(1) Datos de entrada
Tensión de alimentación:+15V±10%;-15V±10%
Consumo de corriente : < 250 mA

(2) Datos de salida

Tensiones	Min.	Máx.
Catódica (ajustable)Vc	-10 kV	-25 kV
Enfoque (ajustable)Vf	-9,76 kV	-24,8 kV
Enfoque de alcance Vf	160 V	400 V
anodo	0 V	0 V
Bomba de iones	-2 kV +15%	-2 kV -15%

(3) Generalidades

Corriente de carga de catódica : < 15 uA
Corriente de carga de électrode enfoque : < 15 uA
Corriente de carga de bomba de iones : < 20 uA

(4) Señales de control

Las señales de control se dan respecto a 0 V común de los generadores de alimentación de ± 15 V.
Nivel de señal: según 15 V LOCMOS.

- Reajuste de la señal de entrada
  Reajuste de alarma : ALRS - HC
  Nivel : +7,5V < Vin < +15V
  Impedancia de entrada : 10 kOhm
  Tiempo de reajuste : t_r > 200 ms
  Emplazamiento : BGX1:B4

- Señal de salida de alarma
  Alarma del generador de alta tensión:HVGAL-H
  Nivel : +11V < Vout < +15V
  Impedancia de salida : 1 kOhm
  Tiempo de alarma : continuo
  Emplazamiento : BGX1:B2

1.5.3. Datos Ambientales

Temperatura ambiente : +10°C hasta +55°C

1.5.4. Normas Aplicables

- IEC 601-1; A.P.
- UL 187
- CSA c22.2 nr.114

2. INSTALACION

2.1. INTRODUCCION

Esta sección contiene instrucciones generales para el montaje. Para información relativa al sistema específico a instalar, ver el MANUEL correspondiente al SISTEMA de BV25.

2.2. HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE PRUEBA

Este equipo puede instalarse con un juego de herramientas ordinario. El equipo necesario durante los ajuste subsiquientes y pruebas de functionamiento están enumerados en la punto 3: PUESTA EN FUNCTIONAMIENTO.

2.3.INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION

2.3.1. Mecánico

Fijar la unidad con 4 tornillos M4 x 12 a la placa de montaje del trípode metálico de BV25 destinada para ello, también ver le MANUEL del SISTEMA de BV25.

2.3.2. Elétrico

Alejar las fundas de los conectores de alta tensión. Engrase los conectores de alta tensión con la grasa de silicone,numéro del codigo 1312 501 48202 y conectar los conectores en el tubo I.I.conforme a Z1-1.

Cátodo HVC11	BG:1	-	BBX1
Enfoque HVF11	BG:2	-	BBX2
Bombadeiones HVP11	BG:3	-	BBX3
Anodo	BG1		
Tierra	BG1		

AVISO

En cuanto l'alimentación se conectara, la alta tensión hallarse existente sobre los conectores de alta tensión.

Conectar el cable d'alimentación en el conector BGX1 del generador compacto.

Generador	Función
BGX1:A1	-15V
BGX1:A3,B3	0V
BGX1:A5	+15V
BGX1:B2	Señal de alarma
BGX1:B4	Reajuste de alarma

3. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

3.1. INTRODUCCION

Esta sección contiene datos generales sobre ajuste y prueba. Para información referente a las configuraciónes específicas del sistema, consultar el MANUEL DEL SISTEMA de BV25.

3.2. EQUIPO NECESARIO

Las herramientas y equipo de prueba necesarios durante el ajuste y pruebas de funcionamiento son:

- juego de herramientas standard
- multímetro (Ri > 10 MOhm)
- fotómetro de rayos X

3.3. MONTAJE Y PRUEBA

3.3.1. Ajuste de la tension del Catodo HVC11

Nota :
Pensar en la protección del haz de rayos X durante de adjuste de la tensión de focalización.
Consulte el manual para de la Sistema de BV25, ver capitulo MANTENIMIENTO DE CORRECCION.

La alta tensión del tubo I.I. y, por consiquiente, la intensificación (Gx) del tubo I.I.puede ajustarse mediante BGR1 (ver página 25).La tensión del cátodo viene ajustada de fábrica a −25 kV.
El procedimiento para reducir la intensificación(Gx) se describe en el MANUEL DEL SISTEMA de BV25.

Punto de medición: MP2 - MP3
Tensión de prueba: $V_{MP_{2-3}} = \frac{Vc}{5000}$

3.3.2. Ajuste de la tension de enfoque HVF11

La tensión de enfoque del tubo I.I. puede ajustarse mediante BGR2, (ver página 25), hasta que se obtenga el máximo de nitedez. El ajuste puede hacerse con un fotómetro de rayos X.
El procedimiento para enfocar el tubo I.I. se indica en las instrucciones de servicio del medidor en cuestión.

Punto de medición: MP4 - MP1
Tensión de prueba: $V_{MP_{4-1}} = \frac{3}{100}$ Vf

3.4. INDICADORES DE SERVICIO

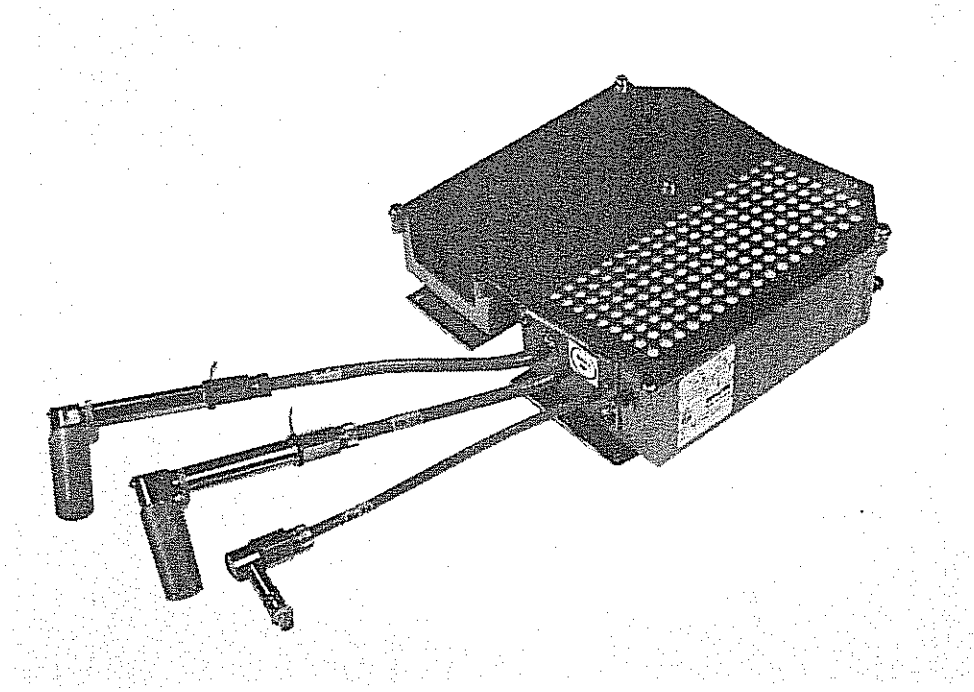
3.4.1. Indicador de Averia BGH1

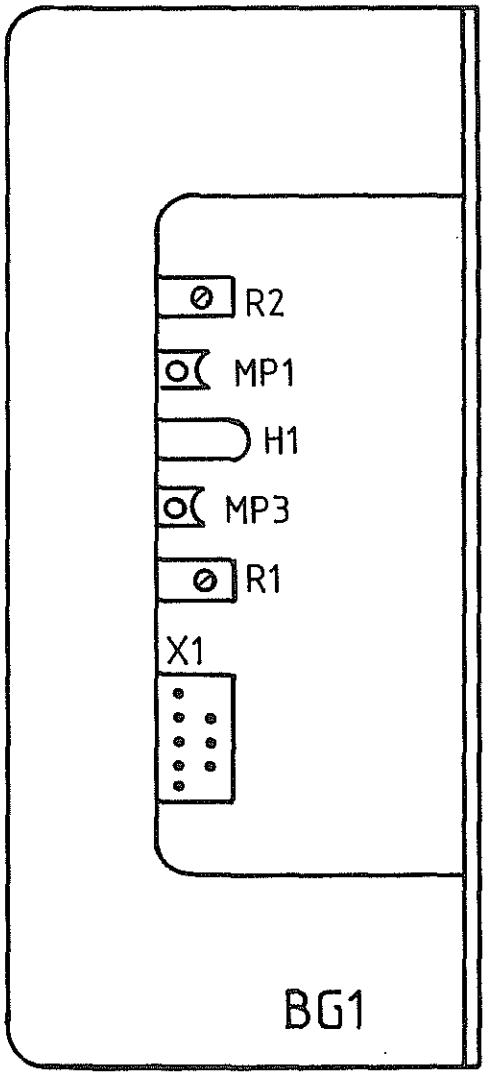
Emplazamiento: Ver página 25.
Función : sobretensión (Vc) y sobrecorriente
Color : rojo

4. MANTENIMIENTO DE CORRECCION

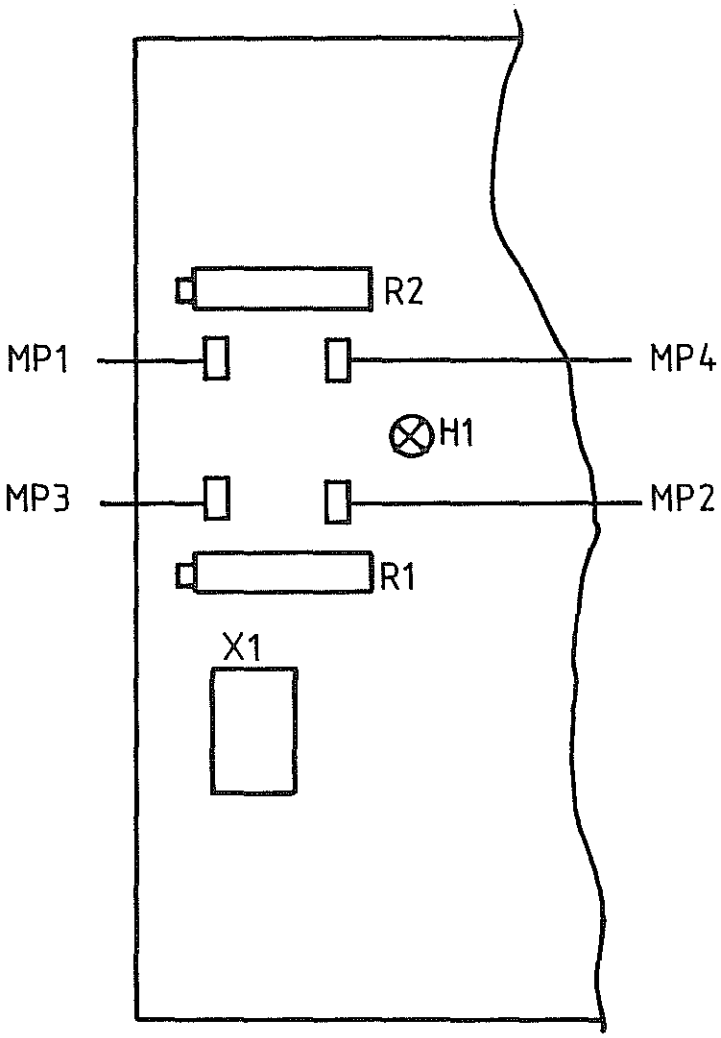
Consultar por las instrucciones el MANUEL DEL SISTEMA de BV25

6" I.I. Compact Generator





SIDE VIEW



COMPONENT SIDE

SERVICE PARTSLIST UNIT

PEI: 9807 140 20.01

DESCRIPTION: HT cascade gen. for 15cm II.

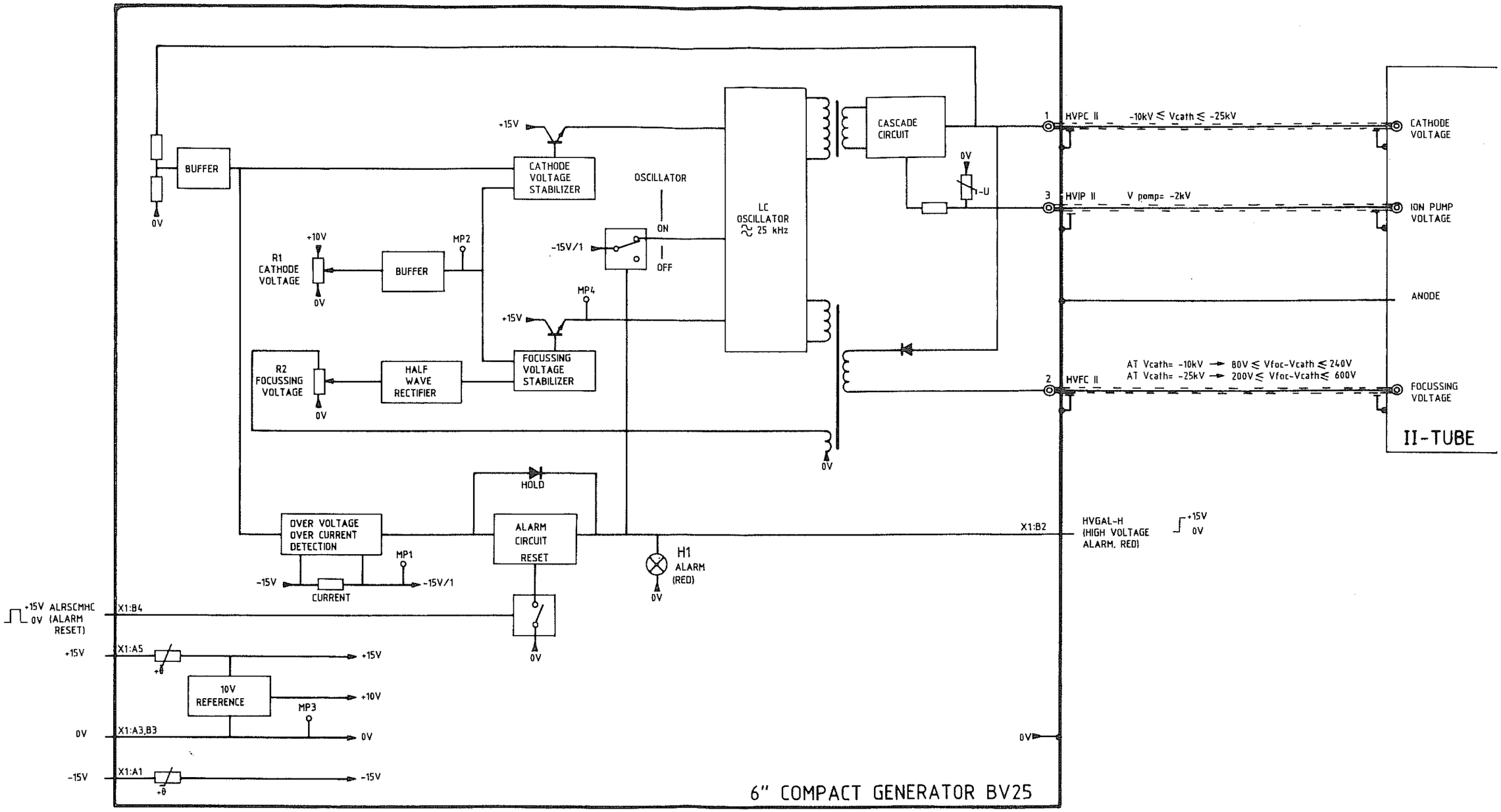
SERIAL NR:

List of pages and drawings

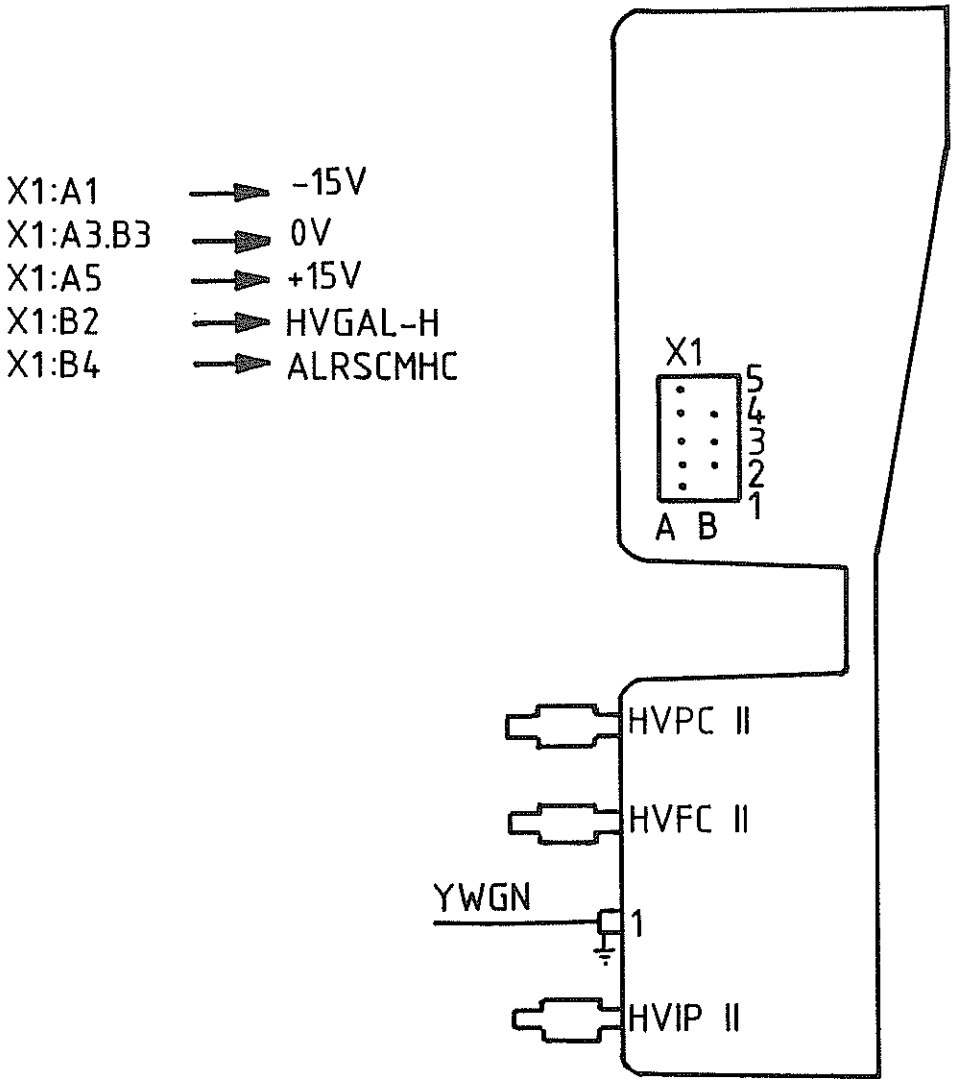
P-00	88.0	
P-1	86.0	9807 140 20001
P-2	86.0	9807 140 20101
P-3	88.0	9807 140 20201
P-4	88.0	9807 140 20301

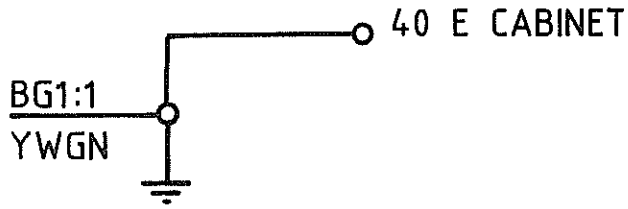
*printing instructions 4522 983 27491

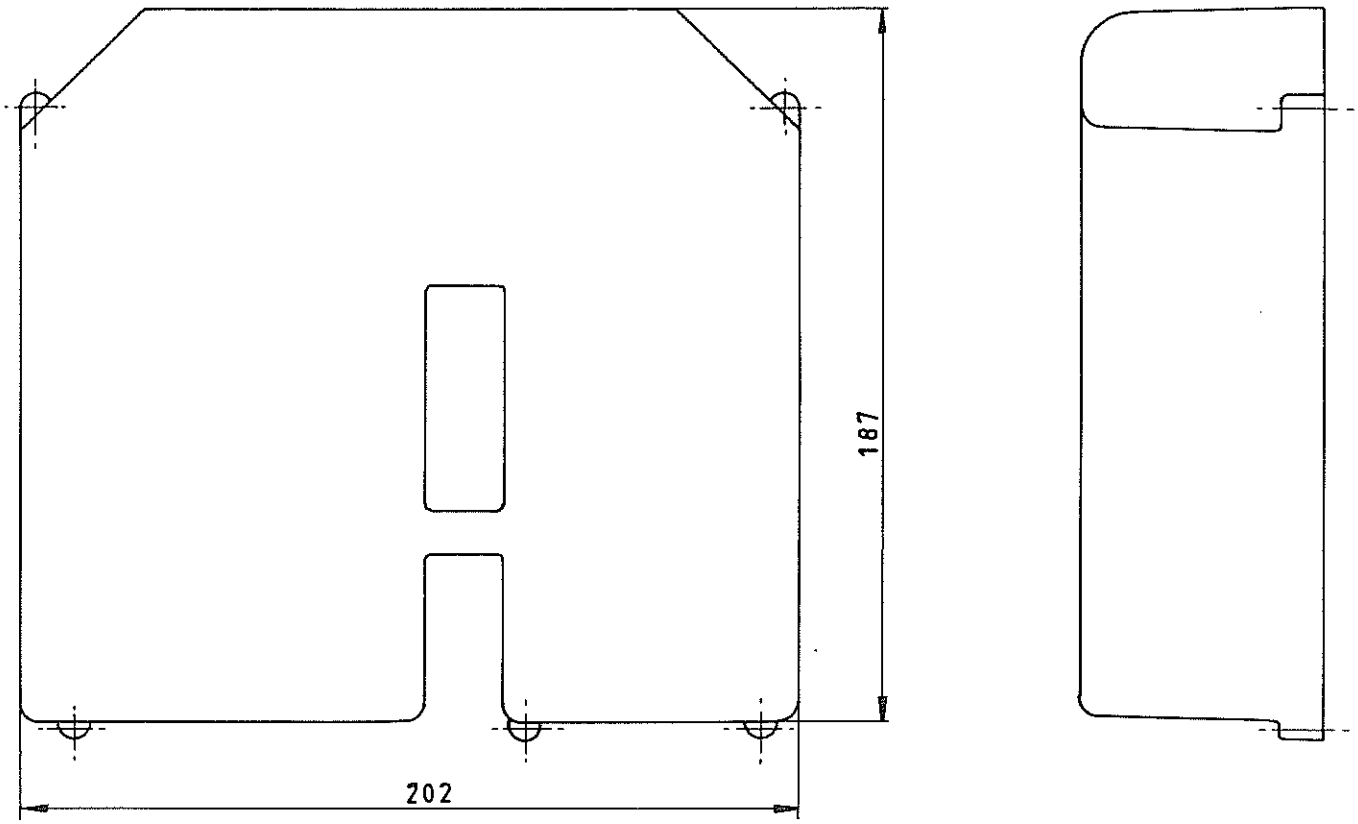
Issued by Nederlandse Philips Bedrijven B.V. | Medical Systems Division | Technical Service | Eindhoven

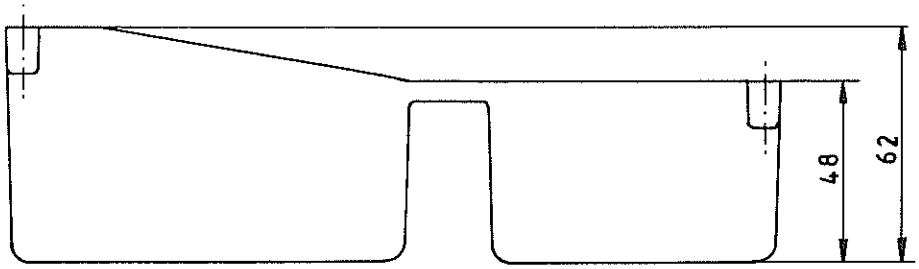


6" COMPACT GENERATOR BV25


X1:A1 → -15V
X1:A3.B3 → 0V
X1:A5 → +15V
X1:B2 → HVGAL-H
X1:B4 → ALRSCMHC
X1
5
4
3
2
1
A B
HVPC II
HVFC II
YWGN
1
HVIP II


40 E CABINET
BG1:1
YWGN





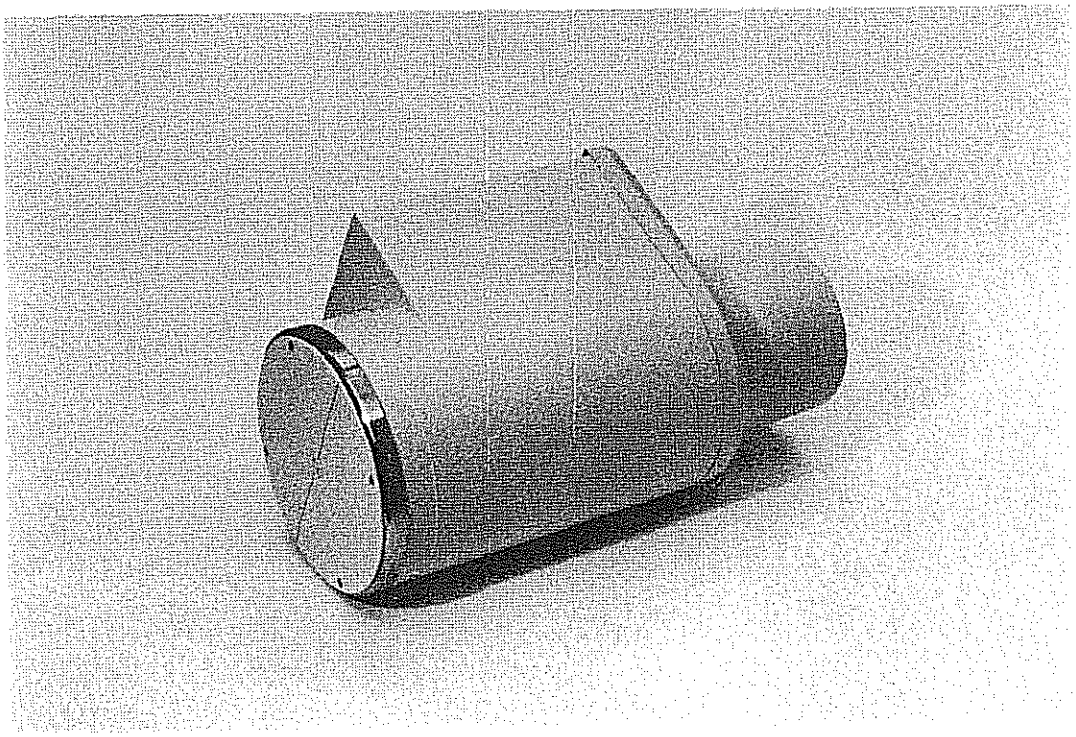
Dimensions in mm
(Scale 1:2)

SERVICE MANUAL-UNIT

15 cm I.I. Tube Assy BV25

9807 310 00001

For serial numbers, see list of pages and drawings



This manual contains descriptive information on the equipment identified by the number stated above.
For information on specific application, see system manual BV25.

IPC: Best

Copyright © '89 PHILIPS MEDICAL SYSTEMS NEDERLAND B.V.
BEST THE NETHERLANDS

SERVICE MANUAL UNIT
15CM II TUBE ASSY BV 25
TYPE NR: 9807 310 00001

SERIAL NR: 1644780

LIST OF PAGES AND DRAWINGS

0.5 (89.0)
1 (89.0)
2 (89.0)

3 (89.0)E
4 (89.0)E
5 (89.0)E
6 (89.0)E

25 (89.0)
26 (89.0)

Z9-1 (89.0)

* printing instructions for 4522 983 18981

CONTENTS

1. INTRODUCTION AND TECHNICAL INFORMATION 3

1.1. PURPOSE 3

1.2. ITEMS SUPPLIED 4

1.3. EQUIPMENT IDENTIFICATION 4

1.4. TECHNICAL DATA 4
1.4.1. Dimensions and weights 4
1.4.2. Protections 4
1.4.3. Grid parameters 4
1.4.4. Adaptation facilities 5
1.4.5. Applicable standards 5

2. INSTALLATION 5

2.1. INTRODUCTION 5

2.2. TOOLS 5

2.3. MOUNTING HARDWARE 5

2.4. INSTRUCTIONS 6

3. CORRECTIVE MAINTENANCE 6

ILLUSTRATIONS AND DRAWINGS

Figure (a) 25
Figure (b) 25
Figure (c) 25
Figure (d) 26
Figure (e) 26
Figure (f) 26

Dimensions Z9-1

1. INTRODUCTION AND TECHNICAL DATA

1.1. PURPOSE

This 15 cm II tube assembly is applied in the BV 25 system.
The assembly consists of a 15 cm II container in which the 15 cm II fibre tube has been built.
A TV camera unit can be built under the camera cover of the container.
The II generator can be built in de side box of the container.

1.2. ITEMS SUPPLIED

The numbers in the list refer to the items in figure (a) on page 25.

1. Container with II tube, camera cover and side box.
2. Immersion oil.
3. Coupling plate for fibre optics.
4. Three spacers with three spring washers.
5. Grid.
6. Four screws for grid.

- Identification plates in plastic bag. Plates must be mounted on the visible central plate of the BV 25 system.

For the 15 cm II tube a separate documentation is supplied with also lenspaper, a lenspaper instruction and a test film.

1.3. EQUIPMENT IDENTIFICATION

The identification plates are located on the inner side of the camera cover as indicated by the arrow in figure (b) on page 25.
Included are the following plates:

- Manufacturer plate.
- Type number plate with serial number of the 15 cm II tube assembly BV 25.
- HHS certification label.
- HHS date of manufacture.
- UL/CSA classification mark.

1.4. TECHNICAL DATA

1.4.1. Dimensions and weights

- Overall dimensions: see drawing Z9-1
- Total weight: ≃ 200 N = ≃ 20 kg.

1.4.2. Protections

X-rays: The container, camera cover and other relevant parts are provide with a lead lining to protect the environment against radiation of x-ray beams which are projected perpendicular to the entrance screen.

Magnetic shielding: The container is provided with a mu-metal shielding to minimize the effect of weak alternating or static magnetic fields inside the container. All parts of the container are made of non-magnetic material.

Mechanical: In case the II tube implodes, an implosion plate protects the environment against fragments of the tube.

1.4.3. Grid parameters

- Ratio 8
- Focus distance 90 cm
- Lamellae 44 l/cm
- Diameter 208 cm

1.4.4. Adaptation facilities

The 15 cm II tube assembly BV 25 can be adapted to the following equipment, which are no part of this assembly:

- BV 25 stand: At the corners of the side box by means of four threaded holes M6 x 12.

- TV camera unit: On the flange between tube and camera compartment by means of three threaded holes M4 x 4, positioned on a pitch circle at angles of 105°, 105° and 150°.

- II compact generator: In the side box the II compact high tension generator can be mounted.

- Service phantom plate: After removing of the grid a phantom plate can be fitted in two positions (90° rotated) to the front of the container.

1.4.5. Applicable standards

The following standards are applicable to the 15 cm II tube assembly BV 25.

- VDE
- IEC
- UL
- CSA
- HHS

2. INSTALLATION

2.1. INTRODUCTION

This part contains general mounting instructions. Specific instructions are given in the system manual BV 25.

2.2. TOOLS

This assembly can be installed with a standard toolset.

2.3. MOUNTING HARDWARE

Coupling plate, spacers with washers: The coupling plate, the three spacers and the three spring washers are used to couple the TV camera vidicon tube to the output screen of the 15 cm fibre II tube.

Immersion oil: The oil is used for optical coupling between the output screen of the II tube and the input screen of the vidicon tube.

Four screws: The four screws are used for mounting the grid to the front of the container.

Identification plates: The four identification plates mentioned below must be mounted on the visible central plate of the BV 25 system.

- Type number plate with serial number of the 15 cm II tube assembly BV 25.
- Type number plate with serial number of the 15 cm II tube.
- HHS certification label.
- HHS date of manufacture.

2.4. INSTRUCTIONS

- 15 cm II tube: The tube has been fitted in the container in a fixed position by means of a centring ring with pin at the bottom of the tube compartment and the pressure ring with four pieces of rubber tube at the front.

- Base ring and pressure ring: See figure (d) on page 26. The base ring and the pressure ring (items 1 and 2) are assembled by means of four adjusting screws with lock nuts (item 3). The base ring is fixed to the container by means of eight screws M4 x 8 (item 4).

- Implosion plate: See figure (f) on page 26. This plate (item 1) is fitted with four screws M3 x 6 (item 2).

- Ornamental ring: See figure (e) on page 26. The ornamental ring (item 1) is fitted with four screws M5 x 8 (item 2).

- Grid: See figure (c) on page 26. the grid is screwed to the front of the container by means of four screws M4 x 8 (item 2).

- Camera cover: See figure (b) on page 25. the camera cover (item 1) is fitted to the container by means of three earth washers, three spring washers with three screws M4 x 35 (item 2) and two earth rings with two screws M4 x 10 (item 3).

- Coupling plate, spacers with washers: The coupling plate, the three spacers and the three spring washers are used to couple the TV camera vidicon tube to the output screen of the 15 cm fibre II tube.
  The instructions therefore are given in the system manual BV 25.

3. CORRECTIVE MAINTENANCE

The replacement procedures for the 15 cm II tube has been described in the system manual BV 25.

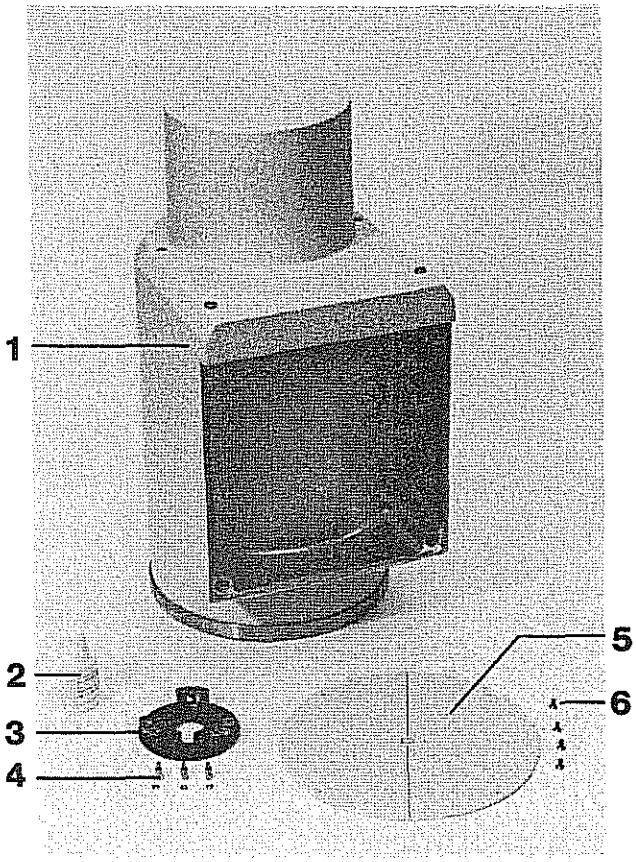


Figure (a)

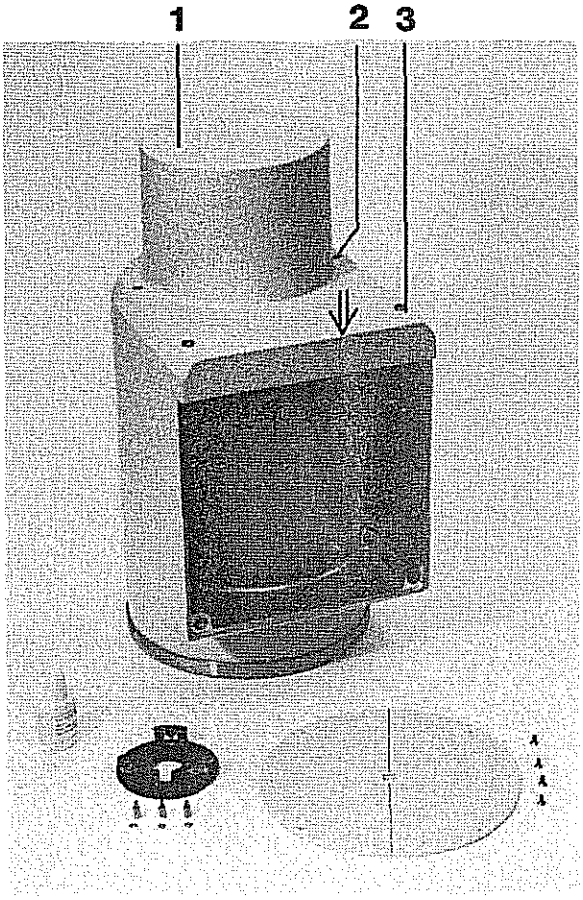


Figure (b)

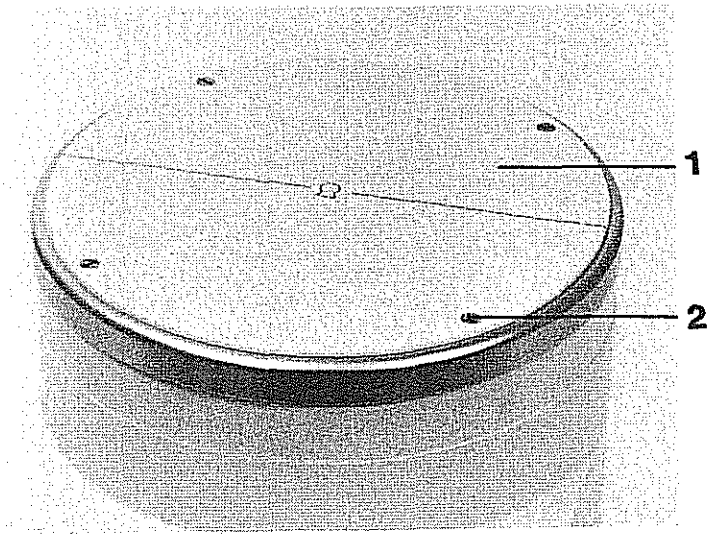


Figure (c)

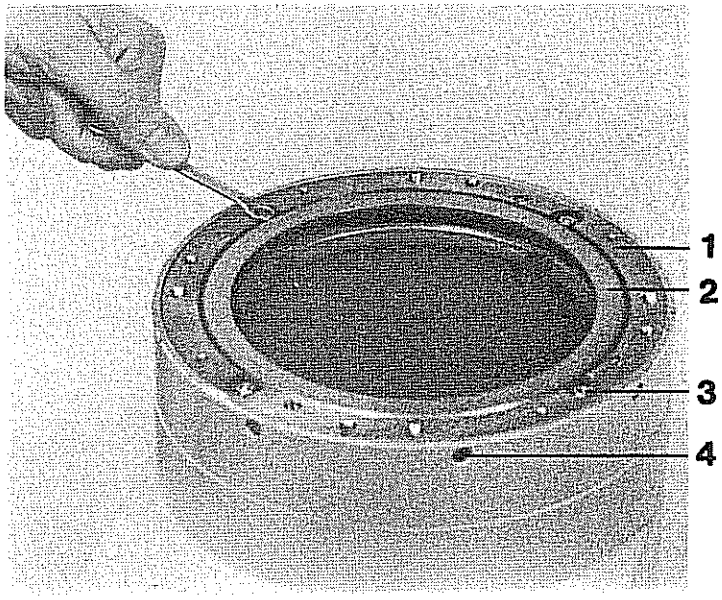


Figure (d)

Figure (e)

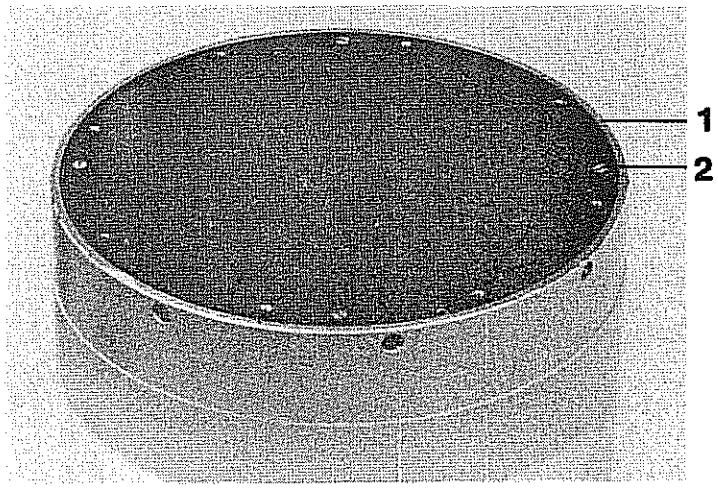


Figure (f)

SERVICE PARTSLIST UNIT

PEI: 9807 310 00001

DESCRIPTION: 15 CM I.I. TUBE ASSY BV25

SERIAL NR:

List of pages and drawings

P-00 89.0

P-1 89.0
PZ-1 89.0

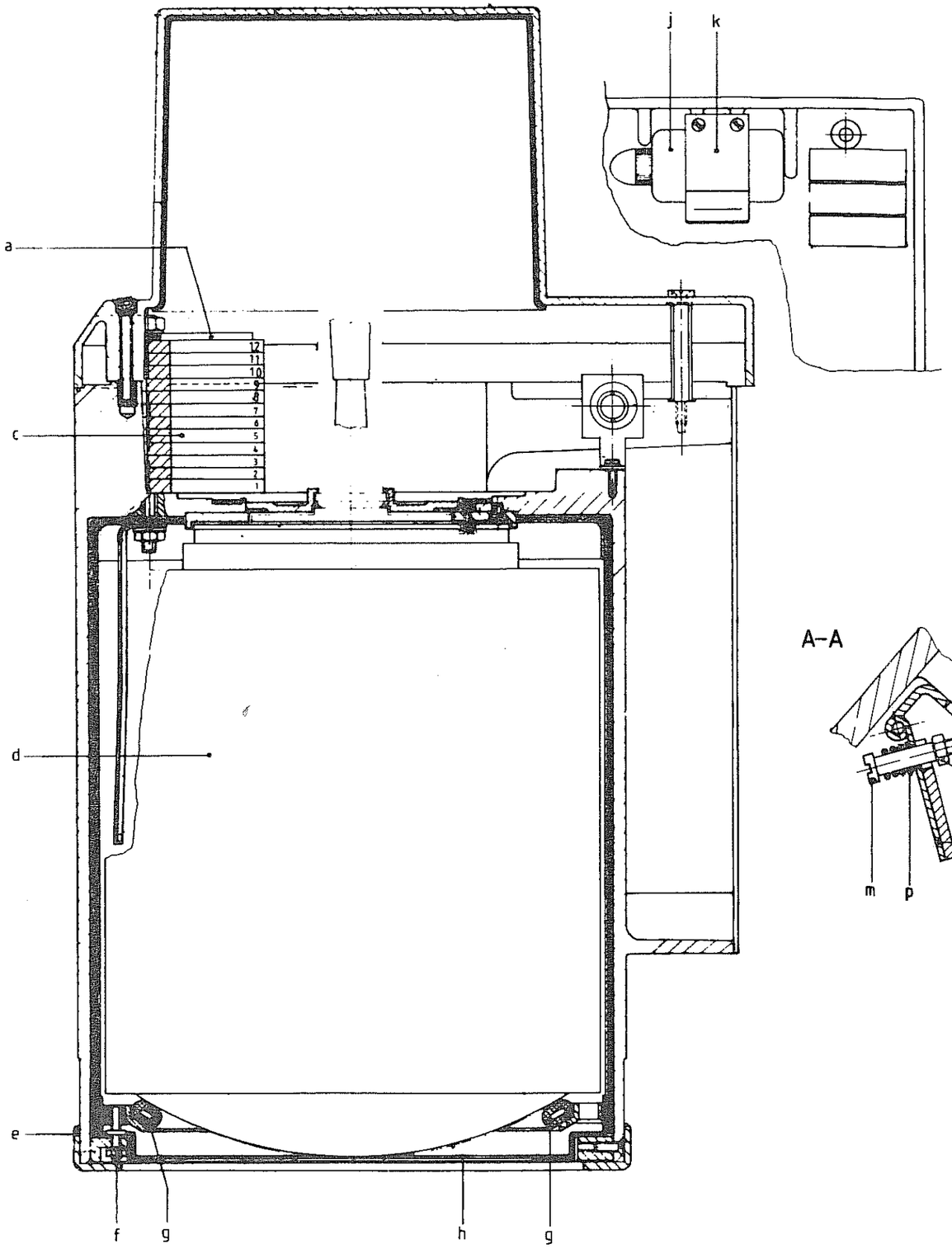
*printing instructions 4522 983 31001

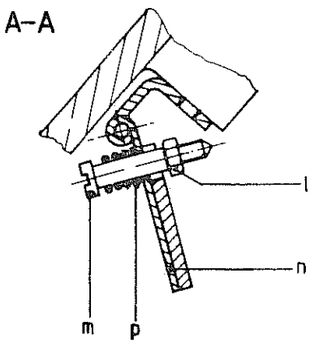
Issued by Nederlandse Philips Bedrijven B.V. | Medical Systems Division | Technical Service | Eindhoven

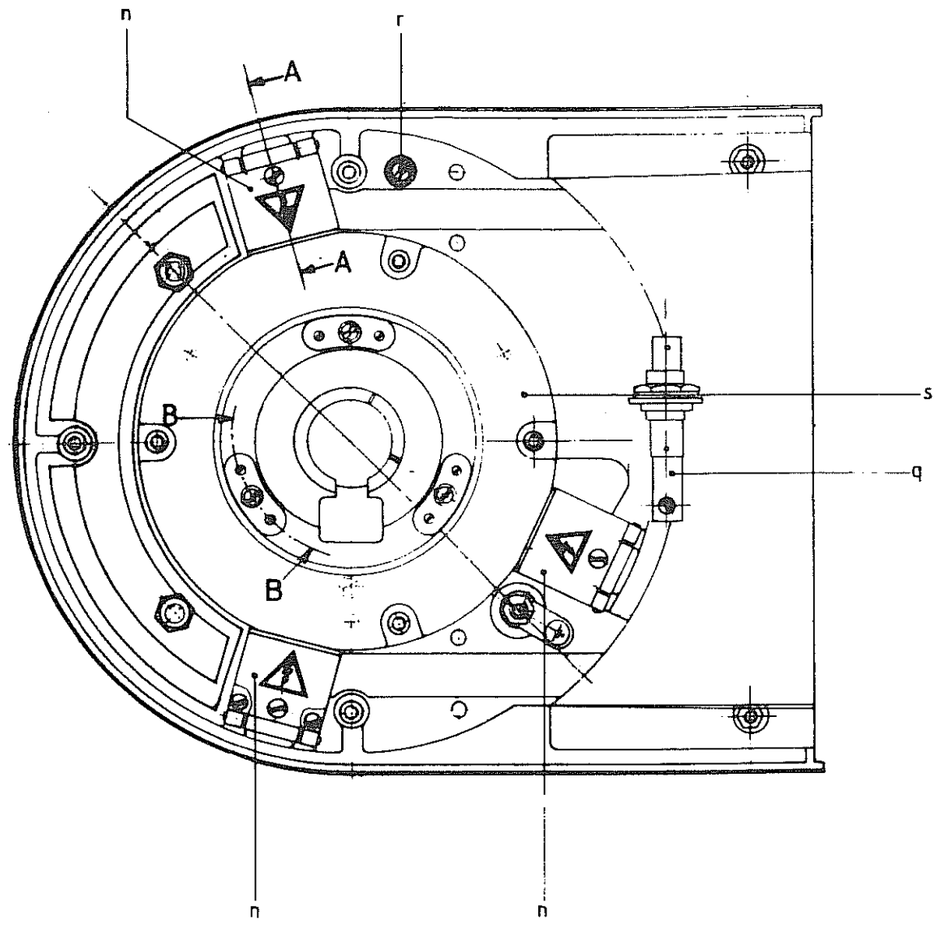
SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ1	a	4522 161 16962	pressure plate	
PZ1	c	4522 161 16941	trimming weight	12x
PZ1	d	9807 200 12001	II tube 6" fibre OB110	
PZ1	e	4522 161 16906	ornamental ring	
PZ1	f	4522 161 13962	set screw	4x
PZ1	g	4522 161 13881	hose	4x
PZ1	h	4522 161 16882	implosion plate	
PZ1	j	4522 161 64681	bottle with optical oil	
PZ1	k	4522 161 13622	clamping spring	
PZ1	l	4522 161 54141	nut	3x
PZ1	m	4522 161 17262	bolt	3x
PZ1	n	4522 161 13902	connector clamp	3x
PZ1	p	4522 161 17281	compression spring	
PZ1	q	2422 034 17353	BNC connection piece	
PZ1	r	4522 161 16983	pin	
PZ1	s	4522 161 13741	coupling	
PZ1	t	4522 161 13661	pressure spring	6x

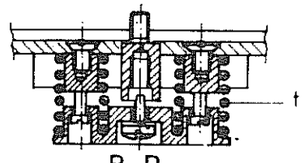
Section P

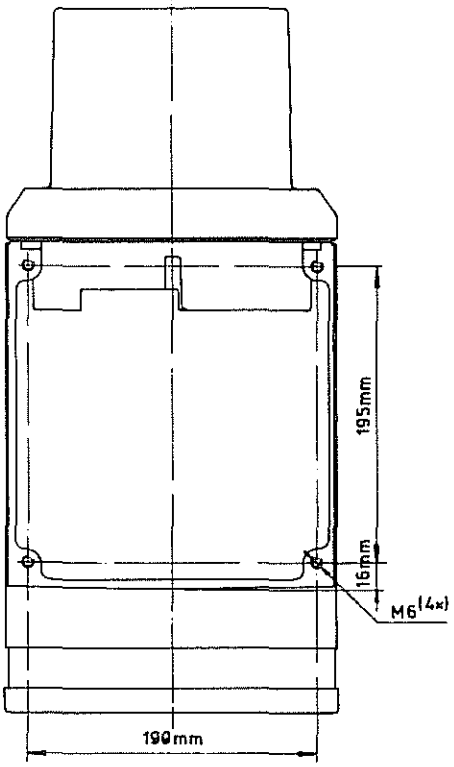
15cm II Tube assy BV25

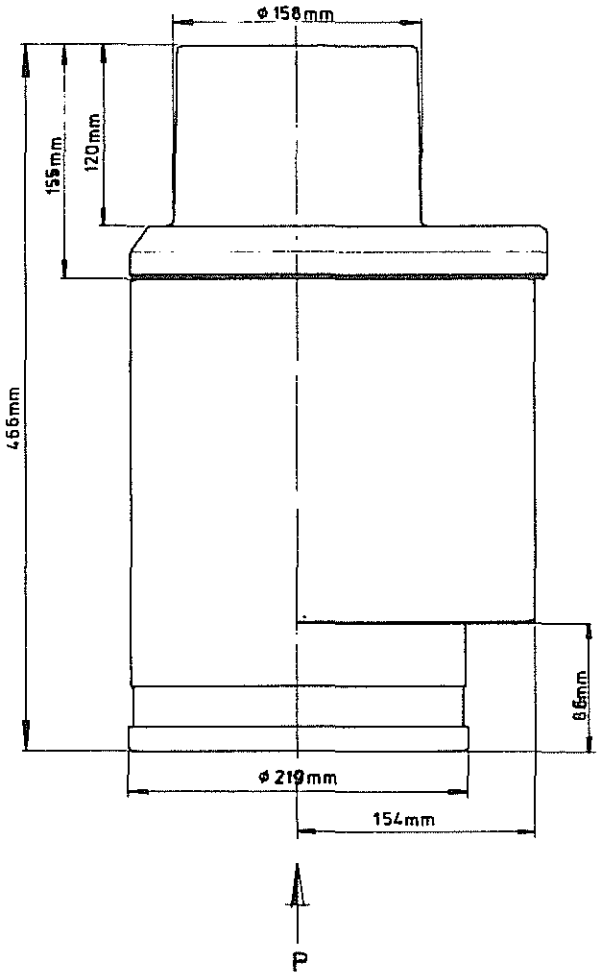


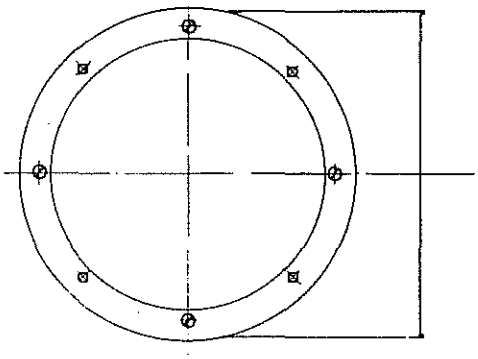




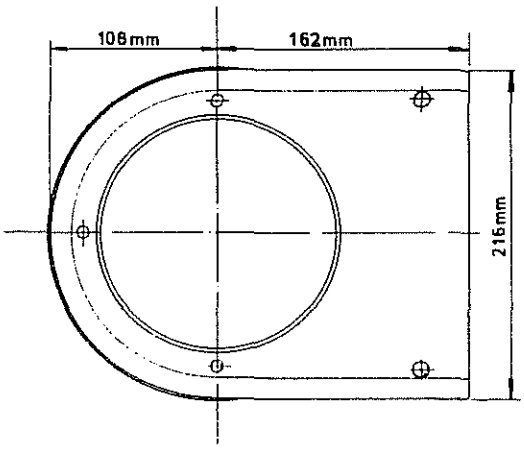








View-P



Dimensions in mm
(Scale 1:5)

PHILIPS

Electronic components and materials Division

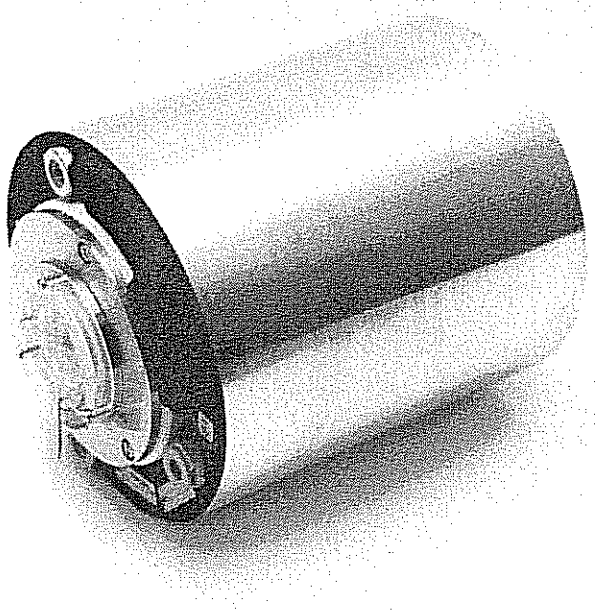
All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.

Rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Openbaarmaking of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

15 CM

SINGLE MODE X-RAY IMAGE INTENSIFIER TUBE

CODENUMBER : 9807 200 12001



Manual order no. 4522 983 85321

	INSTALLATION INSTRUCTIONS X-RAY IMAGE INTENSIFIER		9807 200 12001				
NAME Gortzen	SUPERS.	12	590 — 000	010		A4
HK / CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS				

PHILIPS
M.I.S.D.
Electronic components and materials Division

1. CONTENTS

	Page
1. Contents	1
2. Test data	2
3. Guarantee	3
4. Handling Instructions	4-5
5. Accessories	6
6. Electrical connections	7-8-9
7. Specification	10-11
8. Questionnaire	12

All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Vermenigvuldiging of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

INSTALLATION INSTRUCTIONS
X-RAY IMAGE INTENSIFIER

9807 200 12001

NAME Görtzen	SUPERS.	12	590 — 001	010	A4
HK CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS			

PHILIPS
Electronic components and materials Division
All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.
Rechten uitsluitend voorbehouden. Openbaarmaking of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

2. Test data:

Type no : 9807 200 12001
Serial no : 641-906-0783

DATE :
Inspected by :
Controleur
L. BOSCH
Datum 17/3 89

Test conditions	15 cm mode
VA_1	0 V
V_k	- 25 kV
V_g	- 25 kV – 248

- All the tubes are tested in agreement with the IEC-recommendations.
- The test data are determined under the conditions described in "Terms and Definitions for X-ray Image intensifier Tubes" ZV-E-TAD000.
- A picture quality photograph is enclosed.

Data for 15 cm mode.

Parameter	Test Data	Performance data	Unit
Conversion factor	106	> 50	$Cd/m^2/mR/s$
Output image diameter	1069	15,3 - 15,9	mm
* Mean value of visual resolution on output screen	4.0	> 3,0	lp/mm**

* 2 Central measurements.

** Refered to the entrance plane.

INSTALLATION INSTRUCTIONS
X-RAY IMAGE INTENSIFIER

9807 200 12001

NAME Görtzen	SUPERS.	12	590 — 002	010		A4
HK CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS				

PHILIPS
M.I.S.D.
Electronic components and materials Division

3. Guarantee

X-ray image intensifier tubes are guaranteed to be free from defects in material and workmanship. If a fault due to defective material or workmanship appears within the guarantee period, a replacement tube will be supplied free of charge, or a credit note given.
If the tube is repairable, the right to make an appropriate repair instead of credit or free replacement is reserved.

Conditions

In the event of a complaint, a questionaire (as attached) should be completed and sent to the local Philips organization, together with a 100 mm photograph and adequate information. If relevant, a photograph in which the outside defects (e.g. glass breakage) and the serial number are visible.
After receipt of the questionaire, Philips will assess the most efficient method of handling the complaint.

If the tube has to be returned to the supplier for inspection it should be sent in its original packing.

The tube must have been handled and stored according to the instructions and recommendations attached.

The tube must have been operated according to the general specification, and the specific instructions, recommendations and ratings attached.

All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Vermenigvuldiging of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

		INSTALLATION INSTRUCTIONS X-RAY IMAGE INTENSIFIER		9807 200 12001				
NAME Görtzen		SUPERS.	12	590 — 003	010		A4	
HK	CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS					

PHILIPS
Electronic components and materials Division
All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.
Rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Openbaarmaking of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

4. Handling Instructions

Warning :

Safety goggles and gloves with wrist protection, shall be worn when replacing or handling the tube.

Be very careful and do not bump, or scratch the input or output window.

4.1 Transport/Storage

In order to reduce the risk of any small loose particles, that may be in the tube being deposited on the photocathode surface, it is recommended that the tubes be transported, shipped and stored with their longitudinal axis in a horizontal position or in a vertical position with the entrance side upwards.

Long periods of storage at a temperature below -10 ^{o}C or exceeding 35 ^{o}C should be avoided.

4.2 Magnetism.

X-ray image intensifier tubes are sensitive to any magnetic field in their vicinity (including the earth's magnetic field). They should therefore be provided with a magnetic shield in order to avoid image blurring and/or distortion.
For hospital applications a mu-metal shield of 0,5 mm thickness as used in the Philips image intensifier container, has been found to be sufficient (see fig. 1).

The shielding effect depends considerably on the direction of the magnetic fields with respect to the image intensifier tube axis.
This effect is maximum for a magnetic field perpendicular to that axis and minimum for a magnetic field parallel to it.

PHILIPS
M.I.S.D.
Electronic components and materials Division

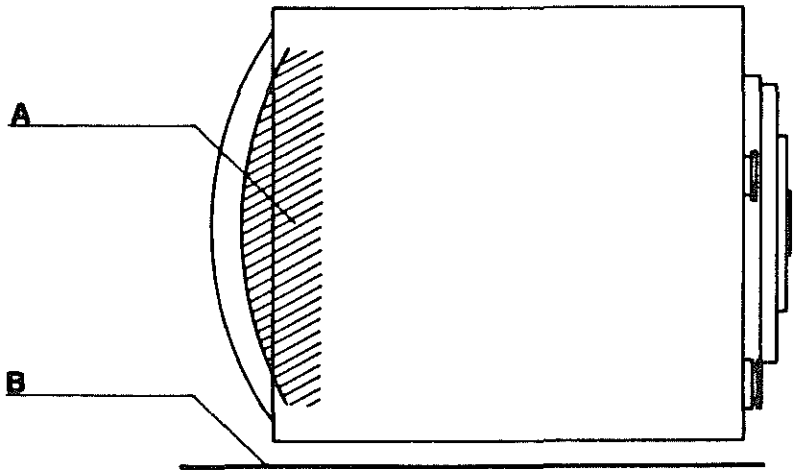


fig. 1 A = In this region the tube is very sensitive to stray magnetic fields.
B = Cylindrical magnetic shielding required in the container.

Magnetic fields may cause the following problems :
- The image may be misaligned (out of the centre).
- If there is a relatively strong magnetic field the image may not be round.
- S-distorsion and/or image rotation.
- The resolution of the tube may decrease due to astigmatism.

4.3 Mounting

When the tube is stored, or being handled and mounted, care should be taken that the tube is not exposed to high intensity light; fluorescent lights in particular should be avoided.
The tube should be handled in subdued light, e.g. normal room lightning or lower.
The glass surface of the output window should be kept clean and free from dust particles.
Dust or fingerprints can be removed with lens paper.
Move the lens paper linearly over the output window, do not make rotating movements.
Only if necessary use a little ethanol 96% (NLN-1322 501 33001) to remove any grease. Never use other solvents.

Do not use alcohol if not strictly necessary

All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Vermenigvuldiging of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet gedaarlaafd.

	INSTALLATION INSTRUCTIONS X-RAY IMAGE INTENSIFIER			9807 200 12001			
NAME Görtzen	SUPERS.	12	590 — 005	010		A4	
HK / CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS					

PHILIPS
Electronic components and materials Division
All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.
Rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Openbaarmaking of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

5. Accessories

Each image intensifier tube (fig. 3) is provided with:

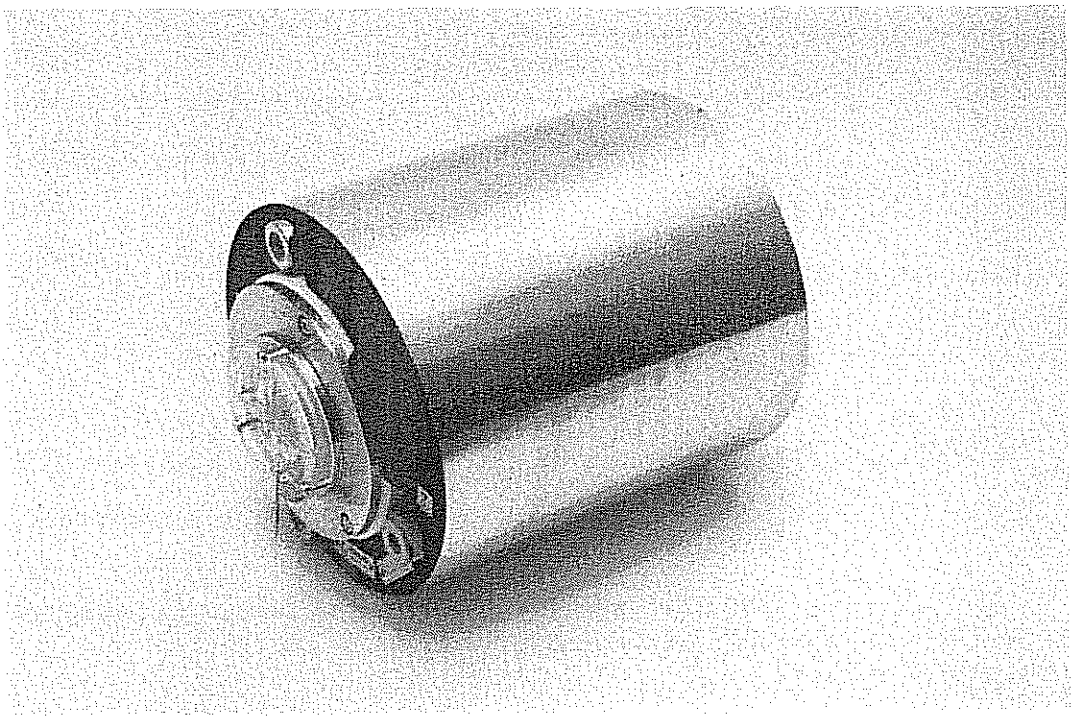


Fig. 3 Image intensifier tube.

5.1 Documentation

Documentation with test-data and test-photograph.

5.2 Supporting ring

If it is necessary to remove the tube temporarily from its shield, it can be placed upon this supporting ring.

5.3 Lameris lenspaper

Use for cleaning the fiber optic window.
(See attached instructions).

PHILIPS
M.I.S.D.
Electronic components and materials Division

6. Electrical connection

6.1 Data of the connecting plugs

Plug	Function
P1	Photocathode (Vk)
P2	Focussing Electrode (Vg)
P3	Ion-pump Voltage (Vp)

6.2 Ion-pump for gettering

Attention: The tube is provided with an ion-pump for continuous post-gettering.

If a gas spot occurs in the II-tube, then check the ion-pump current. If this current exceeds 1 uA then the II tube has a leak.

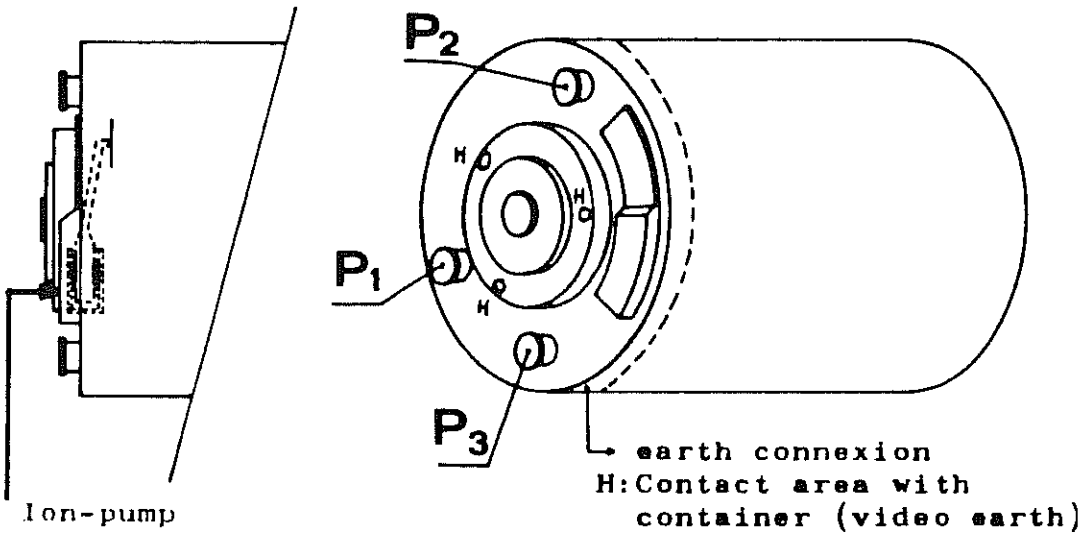


Fig. 3a Electrical connections

All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Vermenigvuldiging of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

INSTALLATION INSTRUCTIONS X-RAY IMAGE INTENSIFIER			9807 200 12001		
NAME Görtzen	SUPERS.	12	590 — 007	010	A4
HK / CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS			

PHILIPS
Electronic components and materials Division

6.3 Pump current measurement:

The pump connection has two wires. One is internally connected to the tube earth, and the other is lead P3. The tube earth is the mounting ring and the casing.
A high tension power supply must be used with its negative output connected to P3 and its positive to earth.
The required voltage is - 2KV ± 100V.
Because of this design one has to make a distinction between the II-tube mounted in the system shield (6.3.1), and the II-tube separated from the system shield (6.3.2)

Note : Sometimes the ion pump does not start, and therefore the pump current is zero. If this occurs, one has to expose the II-tube for a few seconds to radiation (X-ray) in order to start the pump.

6.3.1 When the II-tube is mounted in the system shield, the coating of the tube is automatically earthed, and so the pump current can only be measured in the high tension lead. If one wants to measure the pump current, then either use a current meter (0 - 1000 nA) with 2 KV input isolation to earth (fig. 3b), or use a power supply with an output for current measurement (Fig. 3c).

Fig. 3b

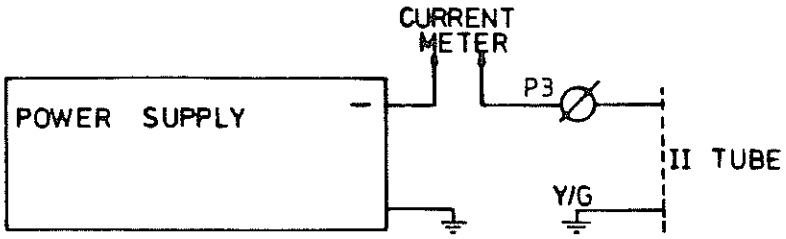
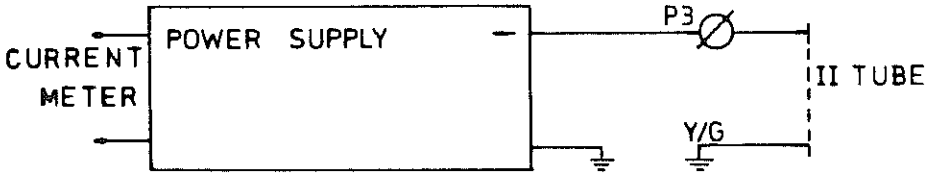


Fig. 3c



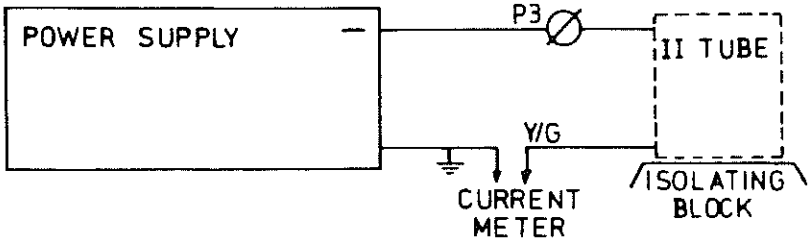
If neither method can be used, it is always possible to pump the II-pump without measuring the pump current, and look again at the gas-spot after a few hours.

All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.
Rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, in welke vorm ook, zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

PHILIPS
M.I.S.D.
Electronic components and materials Division

6.3.2 When the II-tube is outside the shield and all the wires are disconected, the pump current can be measured in the earth wire of the power supply, ensure that the II-tube is isolated from earth (fig. 3d).

Fig. 4d



All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Vermenigvuldiging of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

INSTALLATION INSTRUCTIONS
X-RAY IMAGE INTENSIFIER

9807 200 12001

NAME Görtzen	SUPERS.	12	590 — 009	010		A4
HK CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS				

PHILIPS
Electronic components and materials Division
All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor.
Rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

7. Specification

Note:

This is a summarised Specification. A complete Specification and an explanation of Terms and Definitions is available on request.

7.1 Code number: 9807 200 12001

7.2 Description

15 cm X-ray image intensifier tube with glass input window, ceasium-iodide input screen , glass envelop and a fibre optic output section with green emitting P20 phosphor.

The tube is optically pre-focussed, mechanically aligned and designed for incorporation in a suitably constructed shield.

The tube is provided with a permanent magnet ion getterpump with pump supply connection.

7.3 Mechanical data

Nominal entrance field size:	15 cm
Output image diameter	: 15,3 - 15,9 mm
Tube length	: max. 250 mm
Overall diameter	: max. 194 mm
Tube weight	: max. 4,2 kg.

PHILIPS
M.I.S.D.
Electronic components and materials Division

7.4 Electrical data

Anode 1 Voltage (VA)	:	0 V
Focussing electrode voltage (Vg)	: -	25 kV
Photocathode voltage (V_k)	: -	25,4 V ± 0,18 kV

$Vk_{bl} = Vk + \Delta Vk$

Blanking voltage (ΔV_k)	:	550 V
Getter pump voltage (Vp)	: -	2000 V ± 100V
Getter pump current		< 1 uA

7.5 Performance data

For data see page 2.

All rights strictly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietor

Alle rechten uitdrukkelijk voorbehouden. Vermenigvuldiging of mededeling aan derden in welke vorm ook is zonder schriftelijke toestemming van eigenares niet geoorloofd.

INSTALLATION INSTRUCTIONS
X-RAY IMAGE INTENSIFIER

9807 200 12001

NAME Görtzen		SUPERS.	12	590 — 011	010	A4
HK	CHECK	DAT. 87-01-20	Property of N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN - THE NETHERLANDS			

Medical Systems

EXAMPLE

PHILIPS

QUESTIONNAIRE

Address Supply Center

Nederlandse Philips Bedrijven B.V
Postbus 50.
6400 AB Heerlen.

NO. 0382017

RETURN AUTHORISATION

NO.

Identification number to be mentioned on documents and packing.

Please, do not return goods unless you have received return authorisation number.

For all claims including quaranty and insurance this questionnaire will have to be used.

National Organisation/Dealer

Philips Med. Systems Inc. 710 Bridgeport Ave. Shelton.

Owner of goods

PMSI Shelton

User of goods

Memorial Med. Ctr Hollywood.

Item description

15 cm Image Intensifier tube.

Supply Centre Order-No.

Type-No. or Code-No.

9807201030002

Serial No.

610-607-0112

Received with Invoice-No.

425/425

Date of Invoice

860915

From apparatus

Serial No.

Goods are components from system

Copy 1 and 2 (green) to Supply Centre
Copy 3 (red) pack with goods
Copy 4 (orange) keep with your file

Condition of the equipment: ☐ originally packed ☐ new ☐ mechanical-defect ☒ electrical-defect ☐ damaged

Reason for return: ☐ repair ☐ credit ☐ replacement ☐ entry in statistics

In operation from: 860826 untill 860903

Way of return after repair: ☐ normal ☐ other way

Return address NO/Dealer

PMSI Shelton

Detailed Report: Explain in detail, reason for returning the goods and for quaranty claim. State customer's complaints; electrical and mechanical condition in which you found the equipment. Explain what kind of tests or repairs have already been made. Please, save unnecessary expenses by giving a detailed description of the defect.

Reason, eg: After a week of satisfactory operation, bright flushes were seen in the T.V.-monitor. The frequency of the flashing increased over a few days until it reached a level of 1 per 2 minutes
Replacing the II-tube cured the fault.

Name Date Signature:

SERVICE PARTSLIST UNIT

PEI: 9807 600 80001

DESCRIPTION: CASSETTE HOLDER IEC

SERIAL NR:

List of pages and drawings

P-00 (a/89.0)

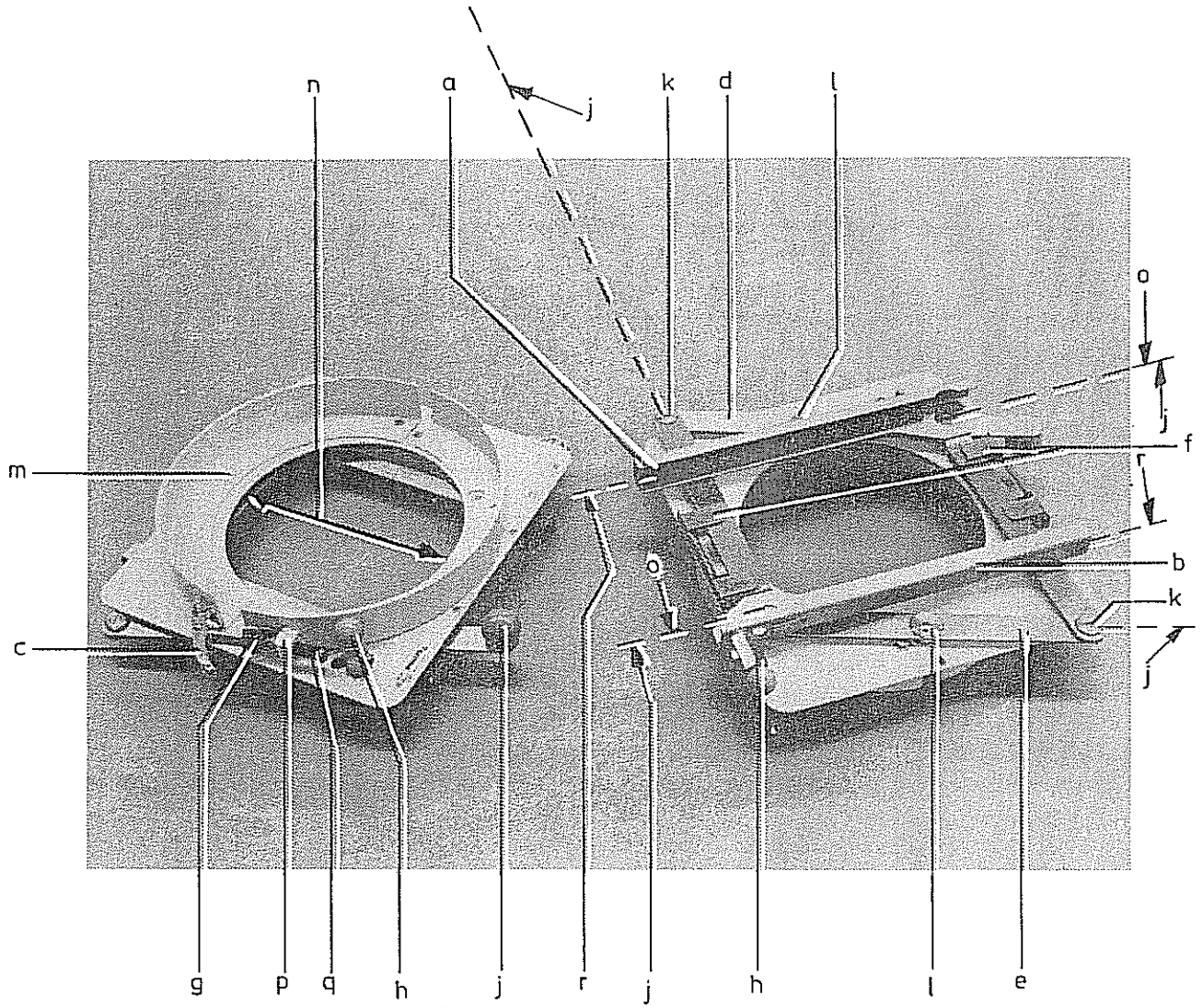
P- 1 (a/89.0)

PZ-1 (84.0)

*printing instructions 4522 983 26041

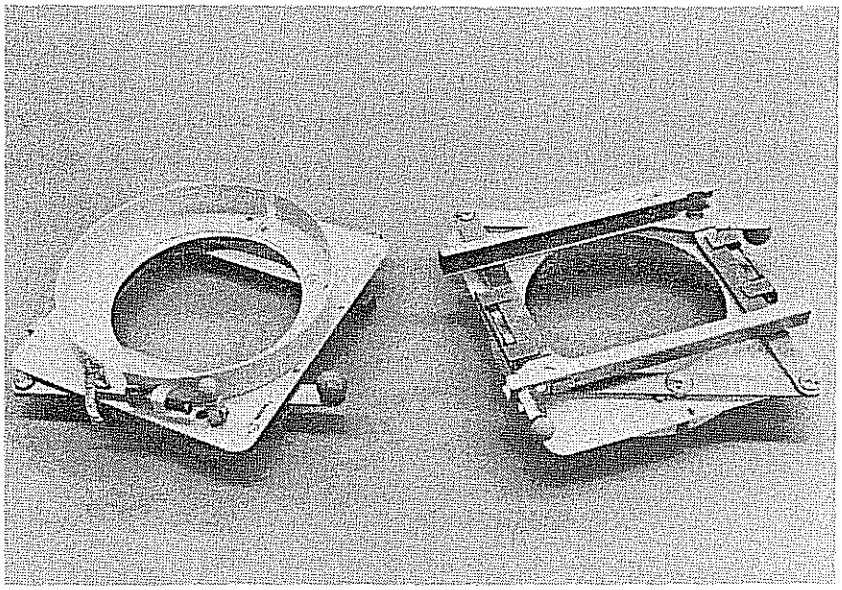
Issued by Nederlandse Philips Bedrijven B.V. | Medical Systems Division | Technical Service | Eindhoven

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
PZ-1	a	4522 126 50731	cassetteholder assy right	
PZ-1	b	4522 126 50721	cassetteholder assy left	
PZ-1	c	4512 917 19951	fixing handle	
PZ-1	d	4522 126 50741	plate	
PZ-1	e	4522 126 50851	plate	
PZ-1	f	4522 126 50781	guiding bracket	2x
PZ-1	g	4522 126 09303	bracket	
PZ-1	h	4512 917 19841	fixing shaft	2x
PZ-1	h	4522 126 56011	guiding bush	2x
PZ-1	h	2622 890 00009	ball bearing	2x
PZ-1	h	4512 903 08541	compression spring	2x
PZ-1	h	4522 102 26181	set screw	2x
PZ-1	h	2922 500 03002	knob, d=18 (mushroom)	2x
PZ-1	h	4512 917 19832	guiding bush,hexagonal	2x
PZ-1	i	2922 500 03003	knob, d=25 (mushroom)	
PZ-1	j	4512 917 19872	ring	4x
PZ-1	j	4522 102 25561	ring, 13x18x0.15	4x
PZ-1	k	4512 917 19901	flange nut M4D12D1 15H6.5	2x
PZ-1	l	4512 917 19911	flange nut M4D12D1 20H8.5	2x
PZ-1	m	4512 917 19921	guiding ring	2x
PZ-1	n	4512 903 05431	extension spring	2x
PZ-1	o	4512 917 72661	flange nut, M4D12D1 15H8.5	2x
PZ-1	p	2622 008 01094	sleeve bearing bush	4x10
PZ-1	q	2622 115 10002	Belleville washer 8x4.2	28x
PZ-1	r	4522 126 09532	clamping strip	2x


n
a
j
k
d
l
o
j
f
r
m
b
o
k
c
j
g
p
q
h
j
r
j
h
l
e

SERVICE MANUAL-UNIT
Detachable Cassette Holder for BV25 (IEC)

PEI 9807 600 80001



Suitable for a cassette or grid cassette.
Cassette sizes: 24 x 30 cm or 20 x 40 cm.
Rotatable over 360° round I.I. shield. I.E.C. version.

File this sheet in the Service Documentation Set of BV25 system, under tab Accessories BV25.
Q-list 9807 600 80001 can be ordered separately.

IPC: Eindhoven

Copyright © 1983 NEDERLANDSE PHILIPS BEDRIJVEN B.V.
EINDHOVEN THE NETHERLANDS

Manual order number: 4522 093 19021

SCOPOFIX MDPM

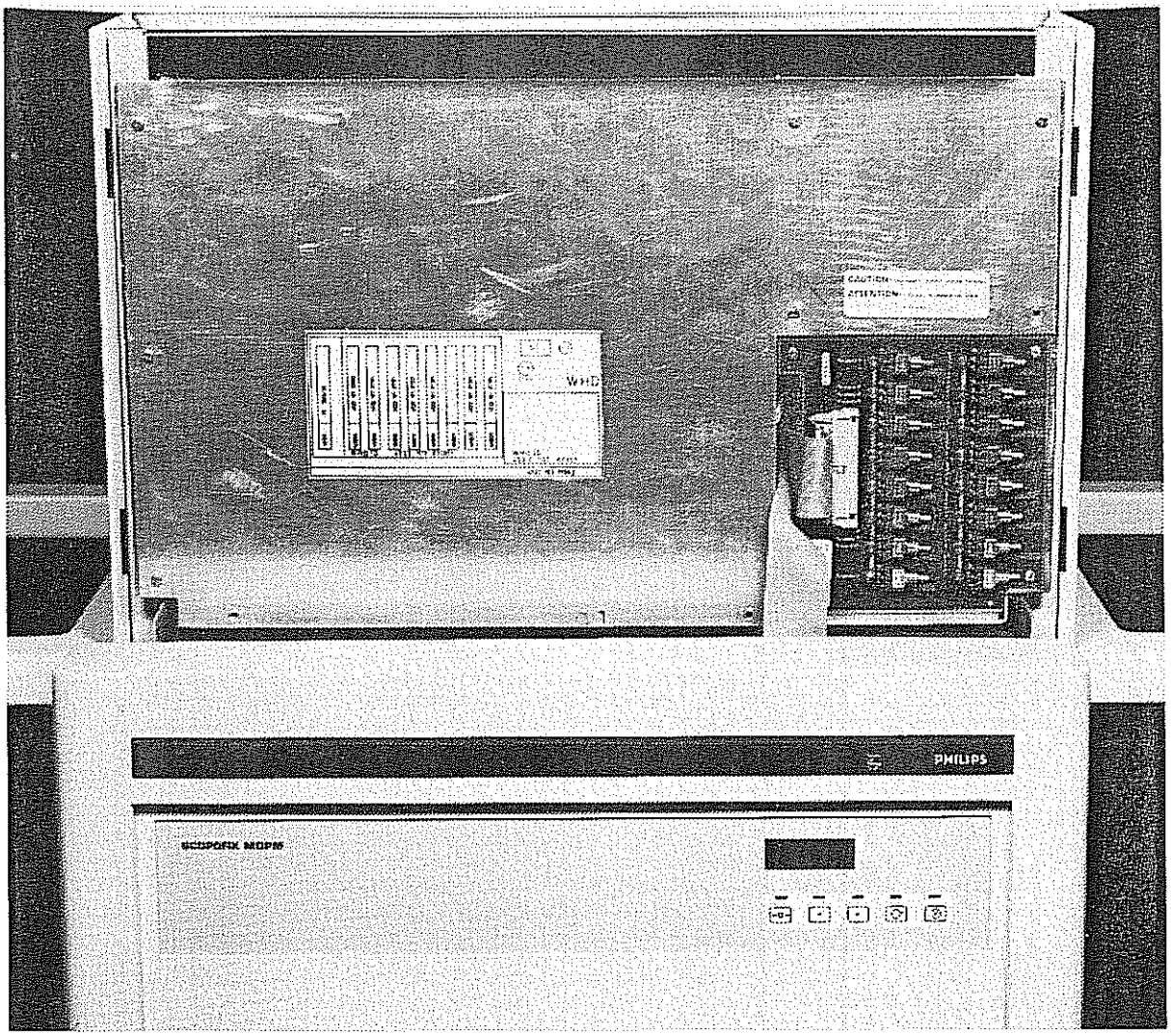
9807 721 00101

SCOPOFIX MDPM 9807 721 00101

SERVICE MANUAL-UNIT

DIGITAL SCOPOFIX MDPM

9807 721 0.101



IPSC : Best

Copyright (c) 1988 NEDERLANDSE PHILIPSBEDRIJVEN B.V.
EINDHOVEN THE NETHERLANDS

SERVICE MANUAL-UNIT
DIGITAL SCOPOFIX MDPM
TYPE NR: 9807 721 0.101

SERIAL NR: 1583830

LIST OF PAGES AND DRAWINGS

1	(88.0)E	F-6	(88.0)E
2	(88.2)E	F-7	(88.0)E
		F-8	(88.0)E
		F-9	(88.0)E
A-1	(88.0)E	F-10	(88.0)E
A-2	(88.0)E	F-11	(88.0)E
A-3	(88.0)E		
A-4	(88.0)E		
		G-1	(88.0)E
		G-2	(88.0)E
B-1	(88.0)E	G-3	(88.0)E
B-2	(88.0)E	G-4	(88.0)E
B-3	(88.0)E	G-5	(88.0)E
B-4	(88.1)E	G-6	(88.0)E
		G-7	(88.0)E
C-1	(88.1)E		
C-2	(88.0)E	Z-0	(88.0)E
C-3	(88.0)E	Z1-1	(b88.0)
C-4	(88.0)E	Z1-2	(b88.0)
C-5	(88.0)E	Z1-3	(b88.0)
C-6	(88.0)E	Z2-1	(b88.0)
C-7	(88.0)E	Z2-2	(85.0)
C-8	(88.0)E	Z2-3	(b88.0)
C-9	(88.1)E		
C-10	(88.1)E		
C-11	(88.1)E		
F-1	(88.0)E		
F-2	(88.0)E		
F-3	(88.0)E		
F-4	(88.0)E		
F-5	(88.0)E		

* PRINTING INSTRUCTIONS : 4522 983 13421

CONTENTS

1. PURPOSE	A-1
2. ITEMS SUPPLIED	A-1
3. EQUIPMENT IDENTIFICATION	A-1
4. TECHNICAL DATA	A-2
4.1. DIMENSIONS	A-2
4.2. ELECTRICAL DATA	A-2
4.3. ENVIRONMENTAL DATA	A-4
4.4. APPLICABLE STANDARDS	A-4

1. PURPOSE

The Medical Dual Image Processor 9807 721 00101 is a digital video image memory for use in surgical X-Ray systems. It has image processing capabilities and a Winchester disk for storage of maximum 34 video images.

2. ITEMS SUPPLIED

- MDPM built in a rack.
- Front plate.
- Installation material:
  4x screw M4 to mount the frontpanel.
  4x screw M6 to mount the MDPM-rack in the BV 25 trolley.

3. EQUIPMENT IDENTIFICATION

The type numberplate is mounted on the rear of the unit.

4. TECHNICAL DATA

4.1. DIMENSIONS

Height: 300 mm
Width : 412 mm
Depth : 435 mm
Weight: 30 kg

4.2. ELECTRICAL DATA

(1) The MDPM-unit comprises:

- Power Supply.
- Winchester Disk Drive.
- CCD Controller pcb.
- Noise Reducer pcb.
- Two Memory pcb's.
- Subtractor pcb.
- Local Control pcb.
- AD Converter pcb.
- Disk Interface pcb.
- Disk Display pcb.
- Control Panel.
- Back Panel.

(2) Power Supply:

Supply voltage : 220 V ± 10% 50/60 Hz
Supply current : < 2 A
Turn on current: < 25 A
Leakage current: < 3.5 mA

(3) Video input (connector WHD-X3):

Source impedance: 75 Ohm
Video amplitude : 1100 mV ± 5%
Sync amplitude : 300 mV ± 50 mV
TV-line systems : CCIR 625 lines/50 Hz interlaced or
2x 313 lines/50 Hz non-interlaced
EIA 525 lines/60 Hz interlaced or
2x 263 lines/60 Hz non-interlaced

(4) Video output 1 and 2 (connector WHD-X4, WHD-X5):

Impedance : 75 Ohm
Bandwidth : 8 MHz
Video amplitude: 1100 mV ± 5%
Sync amplitude : 300 mV ± 50 mV

(5) Remote control interface (connector WHD-X2):

- All command lines are 5 V LOCMOS-compatible and active HIGH.

- All inputs are low pass filtered.
- Input impedance : 47 KOhm.
- Input voltage HIGH: >3.5 V.
- Input voltage LOW : <1.5 V.

- All outputs are buffered and protected with diodes.
- Output voltage HIGH: >3.5 V (at -1 mA).
- Output voltage LOW : <0.5 V (at +1 mA).

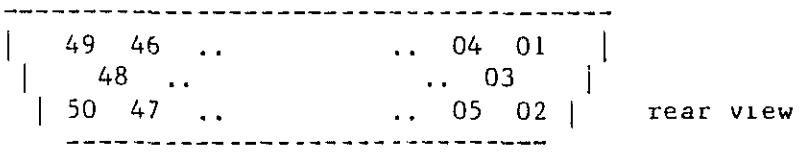


Figure 1 : Remote control interface connector WHD-X2.

INPUT		OUTPUT	
function	pin	function	pin
START	08	Ident 1	38
MEM1	10	Ident 2	40
MEM2	11	Ident 3	42
LIH	13	Ident 4	44
ER	14	Ident 5	46
NR 1	19	Ident 6	48
NR 2	20	Ident 7	50
NR 3	21	Ident 8	49
NR 4	22	BUSY	37
DISK STORE	02	DISK FULL	33
DISK FORW.	04	+5V/500 ohm	30,32
DISK REV.	06	SPARE 1	31
GAMMA 1	24	SPARE 2	35
GAMMA 2	25	0V	29,34,36,39,43,47
SUB 1	27		
SUB 2	28		
ZOOM	16		
INVERT	17		
TRACE	12		
reserved	41,45		
0V	1,3,5,7,9,15,18,23,26		

8 lines are reserved for automatic identification of the different memory units.

Ident 1 : Single frame store + averaging
2 : Dual frame store + averaging + integration
3 : Disk option
4 : Subtraction
5 : Zoom option (future feature)
6 : Gamma correction
7 : Contour correction (future feature)
8 : Spare

4.3. ENVIRONMENTAL DATA

Ambient operating temperature: +10 ^{o}C to +40 ^{o}C.
Relative humidity: 85% RH.

4.4. APPLICABLE STANDARDS

- UL 478.
- CSA C22.2 nr. 154.
- HHS certified.
- IEC 435.
- CISPR 11 and 11A.
- FCC rules CFR 47 part 2 and 15.
- VDE 871 level B.

Section B : INSTALLATION

CONTENTS

1 INTRODUCTION B-1

2 TOOLS AND TEST EQUIPMENT B-1

3 PROGRAMMING FACILITIES B-1

4 INSTALLATION INSTRUCTION B-4

1. INTRODUCTION

The instructions to install the MDPM-unit in a BV 25 system will be found in the System Service Manual of the BV 25 system.

2. TOOLS AND TEST EQUIPMENT

This equipment can be installed with a standard toolset.

3. PROGRAMMING FACILITIES

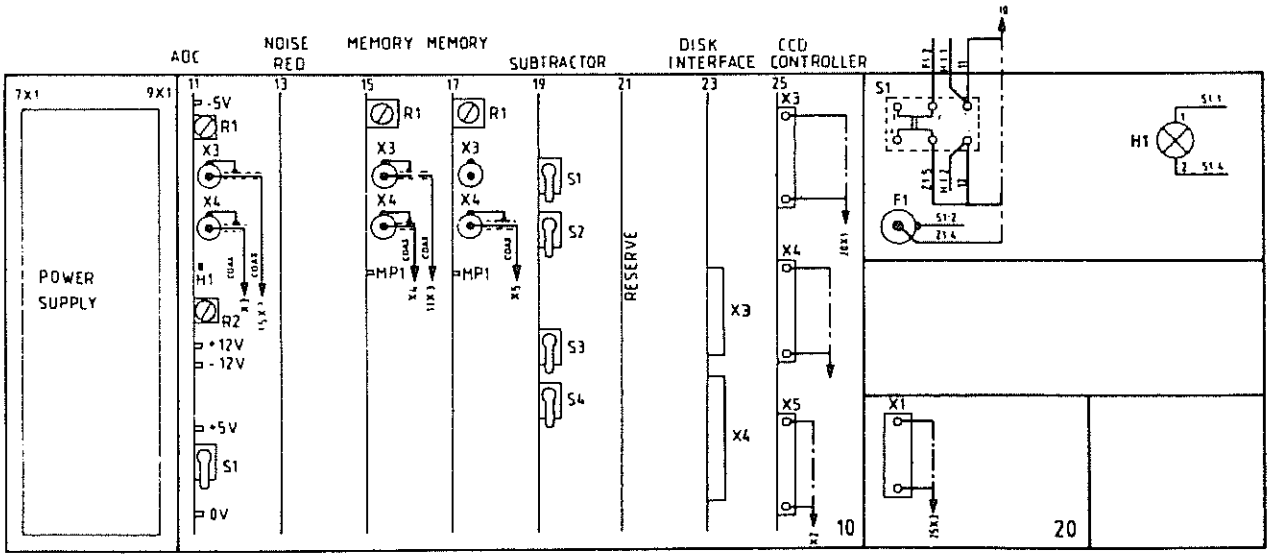


Figure 1 : Switches and jumpers at the front of the rack.

(1) AD Converter board (WHD11)

Switch WHD11:S1 gives the service engineer the possibility to use a video test-pattern.

(2) Subtractor board (WHD19)

Figure 2 gives a simplified diagram to explain the function of the switches WHD19:S1 -> S4.
Figure 3 shows selection possibilities of the switches WHD19:S1 -> S4.

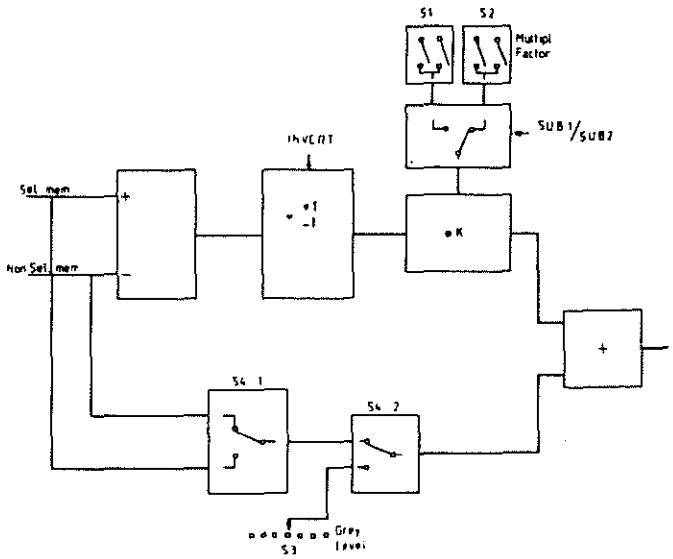


Figure 2 : Simplified diagram of the Subtractor board (WHD19).

switch	select	selected function
S1	0 1 2 3	multipl. fact. (SUB1) 4 2 1 0.5
S2	0 1 2 3	multipl. fact. (SUB2) 4 2 1 0.5
S4.2	open closed	selection from S4.1 selection from S3
S4.1	open closed	selected memory non selected memory
S3	0 1 . . . E F	black grey level step ± 69 mV 0 - 94 % white

Figure 3 : Selection possibilities of the switches S1 -> S4 on the Subtractor board (WHD19).

(3) Disk Interface board (WHD23)

- Jumper WHD23:W1 gives a possibility for use of a Reduce Write Current signal to the Disk Drive.

- Jumper WHD23:W2 is used for adjustment of the VCO oscillator.

(4) CCD Controller board (WHD25)

Depending upon the TV-Line system of the applied video the jumper WHD25:W1 has to be set in the position 50 Hz (1-2) or 60 Hz (1-3).

4. INSTALLATION INSTRUCTION

1) Mount the unit as described in the relevant Service Manual-System.

2) Unlock the shipping security of the Winchester disc drive.

   Through 2 holes in the right cover of the unit the special locking screws M4x25 at the side of the drive can be reached with a screw driver.

   To unlock the shipping security, turn the 2 special screws fully c.c.w..

3) Set switches and jumpers in the for application required position (see relevant Service Manual-System).

switches	position	setting
WHD11:S1	off	test-pattern off
WHD19:S1	2	multipl. fact. 1 for SUB 1
S2	1	multipl. fact. 2 for SUB 2
S3	3	}
S4.1	closed	} grey level added as background
S4.2	closed	}

jumpers	position	setting
WHD23:W1	1-3	RWC: not connected
W2	1-2	VCO: connected
WHD25:W1	1-2	50 Hz

Factory setting of switches and jumpers.

4) Connect cables to the rear of MDPM-unit.

connector MDPM	function
WHD-X1	220 V supply
WHD-X2	system interface
WHD-X3	video input
WHD-X4	video output 1
WHD-X5	video output 2

Connections at rear of MDPM-unit.

WARNING

When the 220 V-supply cable (WHD-X1) has been connected, some parts of the unit will have a 220 V tension (also when the power switch is in the off position).

Section C : SETTING TO WORK

CONTENTS

1. INTRODUCTION C-1

2. EQUIPMENT REQUIRED C-1

3. CONTROLS AND INDICATORS C-2

3.1. AD CONVERTER BOARD (WHD11) C-2

3.2. MDP OPERATIONAL FUNCTIONS C-2

3.3. MDPM OPERATIONAL AND SERVICE FUNCTIONS C-3
3.3.1. NORMAL Mode C-3
3.3.2. FORMAT Mode C-4

3.4. ERROR DISPLAY IN NORMAL-MODE C-7

3.5. ERROR LIST IN FORMAT-MODE C-7

4. ADJUSTMENT FACILITIES C-8

5. SETTING UP AND TESTING C-10

1. INTRODUCTION

Pcb's are factory adjusted but in case of a disturbance of the adjustment, it can be necessary to re-adjust. Therefore in section F an additional description for adjustments is given.

NOTE

The unit does not work properly with pcb's on extender boards because of the high frequency used.

2. EQUIPMENT REQUIRED

- standard toolset

3. CONTROLS AND INDICATORS

3.1. AD CONVERTER BOARD (WHD11)

- Led WHD11:H1 is lighting when the PLL-oscillator is not locked with the incoming video.

3.2. MDP OPERATIONAL FUNCTIONS

On the Local Control board (WHD20) commands can be given to select functions or modes. Local commands are overruled by remote commands. Acceptance of a command (both local or remote) is indicated by lighting of the appropriate LED on the Local Control board (WHD20).

(1) DIGITAL BYPASS (video in - ADC - DAC - video out, without memory store)

de-activate all local commands (no LED's on the Local Control board are lighting).

(2) PROCESSING FUNCTIONS (applicable for both live and frozen images)

. Gamma correction
activate GAMMA1 (curve 1) or GAMMA2 (curve 2)

Curve 1 is intended for contrast enhancement.
Curve 2 is intended for correction of film non-lineairity in hard copy units.

. Subtraction
activate MEM1 or MEM2, activate SUB1 or SUB2
activate or de-activate INVERT

(3) NOISE REDUCTION

. Last Image Hold
select a memory (MEM1 or MEM2), activate LIH and START (for live noise reduction and subsequently, de-activate START to freeze the image)
select noise reduction grade:

NR1: K=1/2
NR2: K=1/4
NR3: K=movement defined (K=1/4 -> 1/2)
NR4: K=movement defined (K=1/8 -> 1/4)

no selection of noise reduction grade : K=1

. Electronic Radiography
select a memory, activate ER and START
select number of images for integration:

NR1: N=2 NR2: N=4
NR3: N=8 NR4: N=16

De-activate START after appearence of the frozen image.

. Trace
select a memory, activate TRACE and START (for live tracing and subsequently de-activate START to freeze the image)
select white or black:

NR1: white
NR2: black

NR3, NR4 or no selection disables the TRACE

3.3. MDPM OPERATIONAL AND SERVICE FUNCTIONS

For the disk functions, 2 main modes can be selected. The selection of the modes can be made on the Local Control board WHD20:

- NORMAL or NON-FORMAT mode.

  This is the normal operating mode in which images can be stored, erased or retrieved to or from the disk.

- FORMAT mode

  This is a mode in which service personal can analyse disk errors or (re)format the disk (see section F).

In figure 1 the name of the keys on the Control Panel (at the front of the unit) is given.
The actua function of the Control Panel keys depends on the mode selection by the keys on the Local Control board.

ZERO REVERSE FORWARD STORE ERASE

Figure 1 : The keys on the Control Panel.

The Disk Display also has a LCD with 4 digits.
The indication on the LCD depends on the mode selection by the keys on the Local Control board.

3.3.1. NORMAL Mode

selection NORMAL mode:

- LMEM1 or LMEM2 active
- LLIH, LER or LTRACE active
- LSPARE3 not active

With the keys on the Control Panel the following commands can be given.

key	command
ZERO	Sets image number to 00. Monitor screen blanked.
FORWARD press once	Displays next image.
pressing continuously	Stepping forwards through the image list and when released displays actual image.
REVERSE press once	Displays previous image.
pressing continuously	Stepping backwards through the image list and when released displays actual image.
STORE	Stores (write) an image on disk
ERASE	Erases an image from disk (only after a read operation).

Figure 2 : Commands in NORMAL mode.

For a more extensive explanation of commands in the NORMAL mode see section G.

3.3.2. FORMAT Mode

selection FORMAT mode:

- LMEM1 or LMEM2 active
- LLIH, LER or LTRACE active
- LSTART not active
- LSPARE3 active

The FORMAT mode contains three (sub-)modes:

(1) Display mode
(2) Enter mode
(3) Format mode

(1) FORMAT.Display mode

selection FORMAT.Display mode:

- LMEM1 or LMEM2 active
- LLIH, LER or LTRACE active
- LSTART not active
- LSPARE3 active
- LGAMMA1 and LGAMMA2 not active

Feature:

In this mode service personnel can look up the total number of currently bad cylinders and their respective cylinder number.
The bad cylinders are kept together in a list starting with number 1 and increasing cylinder number order. Cylinders 0 and 1 are not used for storage purposes and therefore will never appear in the list.

key	command
ZERO	Sets running number of bad cyl. list to 0. Sets LCD to zero.
FORWARD press once	Go to next cyl. of bad cyl. list.
pressing continuously	Stepping forwards through bad cyl. list while LCD displays running number of list. When released displays cyl. number.
REVERSE press once	Go to previous cyl. bad cyl. list.
pressing continuously	Stepping backwards through bad cyl. list while LCD displays running number. When released displays cyl. number.

Figure 3 : Commands in FORMAT.Display mode.

(2) FORMAT.Enter mode

selection FORMAT.Enter mode:

- LMEM1 or LMEM2 active
- LLIH, LER or LTRACE active
- LSTART not active
- LSPARE3 active
- LGAMMA1 active
- LGAMMA2 not active

Feature:

In this mode service personnel can add one cylinder at the time to the bad cylinder list. Entering of bad cylinders is only possible as long as the total number of bad cylinders in the list is not more then 10. Any attempt to enter a bad cylinder in the list while the list itself contains already 10 or more cylinders numbers will be ignored by the firmware without error message. As cylinder numbers 0 and 1 are not used for storage purposes they cannot be entered into the list.
The noise reducer keys (NR1, NR2 and NR3) are used to enter a cylinder number.

NOTE

The FORMAT.Enter mode may be used only after a reformat of the drive.

When adding a cylinder to the bad cylinder list, automatically a spare cylinder will replace the listed one. On a read operation not the listed cylinder but the spare one will be read back no matter what its contents is.

key	command
ZERO	Go to start of bad cyl. list. LCD displays zero.
LNR1 active	Increment "hunderds" displayed cyl. number.
LNR2 active	Increment "tens" displayed cyl. number.
LNR3 active	Increment "ones" displayed cyl. number.
STORE	Try to add the displayed cyl. number to the bad cyl. list.

Figure 4 : Commands in FORMAT.Enter mode.

(3) FORMAT.Format mode

selection FORMAT.format mode:

- LMEM1 or LMEM2 active
- LLIH, LER or LTRACE active
- LSTART not active
- LSPARE3 active
- LGAMMA1 and LGAMMA2 not active

Feature:

In this mode service personal can analyse errors, format the entire drive or perform a disk hardware test.

CAUTION

The format operation is destructive for all information, held on the disk.

For more details about the FORMAT.format commands see section G.

key	command
ZERO	Displays error type. See chapter 3.5. ERROR LIST IN FORMAT-MODE.
STORE	Deletes the list of bad cylinders. Sets Free all spare cylinders. Reformats the drive. Writes test patterns to all cyl. Fills bad cyl. list with numbers of bad cyl. being detected.
ERASE	Performs a test of some important functions of Disk Interface pcb.

Figure 5 : Commands in FORMAT.Format mode.

3.4. ERROR DISPLAY IN NORMAL-MODE

The LCD on the Control Panel is also used to indicate errors. There are two types of indication.

(1) The left two digits of the LCD will alternately flash between 88 and blank while the right two digits remain static (displaying the current image number). This lasts for an unlimited duration.

This can only happen during a read operation when one or more corrupted cylinders are detected by the software. On the monitor screen one or more bars of 32 lines are missing in those field to which the corrupted cylinder(s) belongs. The bar(s) flicker with a repetion rate of 25 Hz. The LCD will remain flashing as long as this corrupted image is displayed. After retrieval of a new picture or overwriting the corrupted image the display stops flashing.

(2) The left two digits of the LCD will alternately flash between 88 and blank while the right two digits remain static (displaying 00). This lasts for 10 seconds, after which the whole display is completely blanked.

This happens for all other errors which can be detected by the software. In this case a fatal error has occured. The MDPM will ignore disk commands. Only MDP and FORMAT commands are possible.
Whenever a fatal error has occured it is possible to look up the error type by using the FORMAT.format mode and the command ZERO on the Control Panel.

3.5. ERROR LIST IN FORMAT-MODE

When during the FORMAT.Format mode command ZERO is given the right two digits from the LCD on the Flat panel will display the error type of the last detected error. The left digit will display the error-group while the right digit will display the error value.
In the next figure the meaning of the different error types are given.

error group and location		error value and meaning	
1	operational	1	too many bad cylinders
2	winchester	1	unable to restore disk or DRIVE READY-signal not available or too late
		2	disk read error
3	Disk Interface board (WHD23)	1	buffer read back error at reset
		4	timer chip 1 error
		5	timer chip 2 error

Figure 6 : The error list.

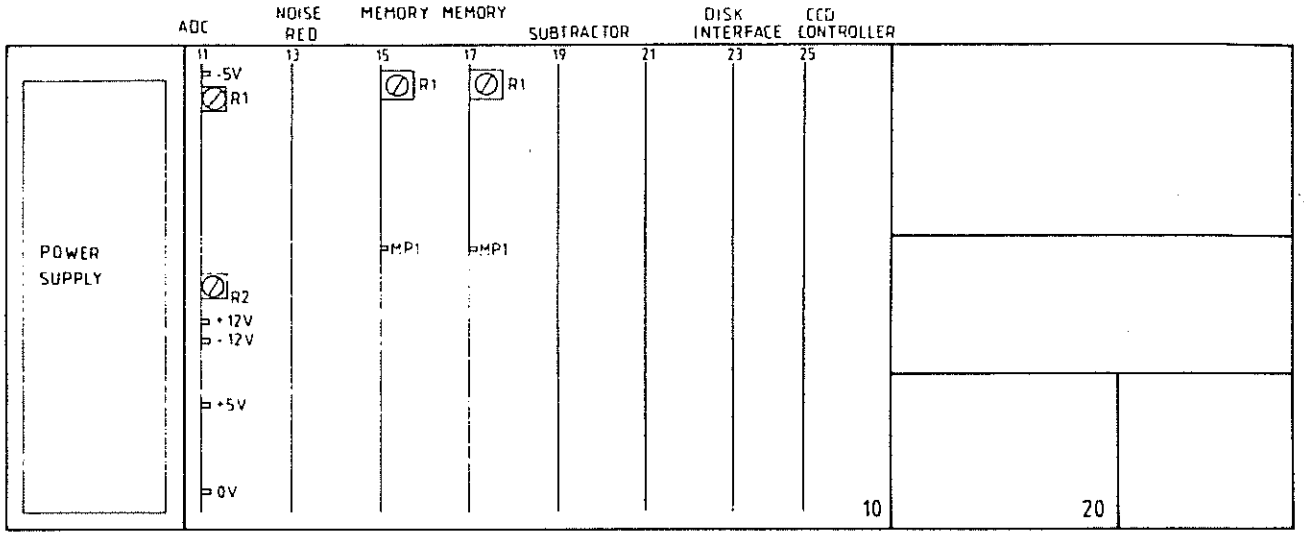
4. ADJUSTMENT FACILITIES

(1) AD Converter board (WHD11)

- Potentiometer WHD11:R1 adjusts the maximum amplitude for the AD convertor (factory adjusted to video amplitude of 1100 mV).
- Potentiometer WHD11:R2 adjusts the zero level for the AD convertor (factory-adjusted).
- Measuring points on front of board :
  WHD11:+5 V, -5 V, +12 V and -12 V.
- Capacitor WHD11:C94 adjusts the frequency of the PLL-oscillator (factory-adjusted).

(2) Memory board 1 (WHD15) and 2 (WHD17)

- WHD15/17:R1 : adjustment output amplitude (factory-adjusted to 1100 mV).
- WHD15/17:MP1: measuring point for video output.



Measuring and adjusting points at the front of the rack.

5. SETTING UP AND TESTING

This section describes the setting up and functional test of an installed unit. Therefore if the related Service Manual-System prescribes other or additional checks, follow these instructions.

The MDPM-unit is factory adjusted to an input-to-output ratio of 1 ± 5 % (at 1100 mV) and needs no further adjustment.

NOTE

After switching on (or off), wait 30 seconds before switching off (or on) again.

1) Prior to power-on, check the correct settings of jumpers and switches, the proper connection of cables and the unlock position of the shipping security, such as described in section B.

2) Switch power on and check:

- Power-on lamp WHD:H1 is lighting.
- Fan and Winchester disc drive start rotating.
- LED's on Local Control board (WHD20) and Control Panel (WHD50) and display on Disc Display board (WHD40).

display	LED	time (sec.)	
* * * *	off	2	
8 8 8 8	on	10	
- - - -	off	0.5	- = blank
- - - -	on	5	* = random

After initialisation the display shows the last used image and the LED's on the Local Control board (WHD20) are lighting according to the signals on the remote connector WHD-X2.

It is possible that the MDPM-unit starts with an automatic format. In this case the battery back-up RAM on the CCD Controller board (WHD25) is not used before (e.g. after a replacement of board). All LED's on Local Control board (WHD20) stay on for about 8 min. On the display of the Disc Display board (WHD40) the formatting procedure can be seen (see section F). After this procedure the right two digits of the display are 00.

3) For test purpose 34 images are stored on the Winchester disc drive during production. Therefore to check the drive perform the next test:

- Switch the unit on.
- Press key ZERO. Image number is 00 and the monitor is blanked.

- Press shortly key FORWARD. The image number goes from 00 to 01 and after about 2 sec. the first image will be displayed on the monitor screen.

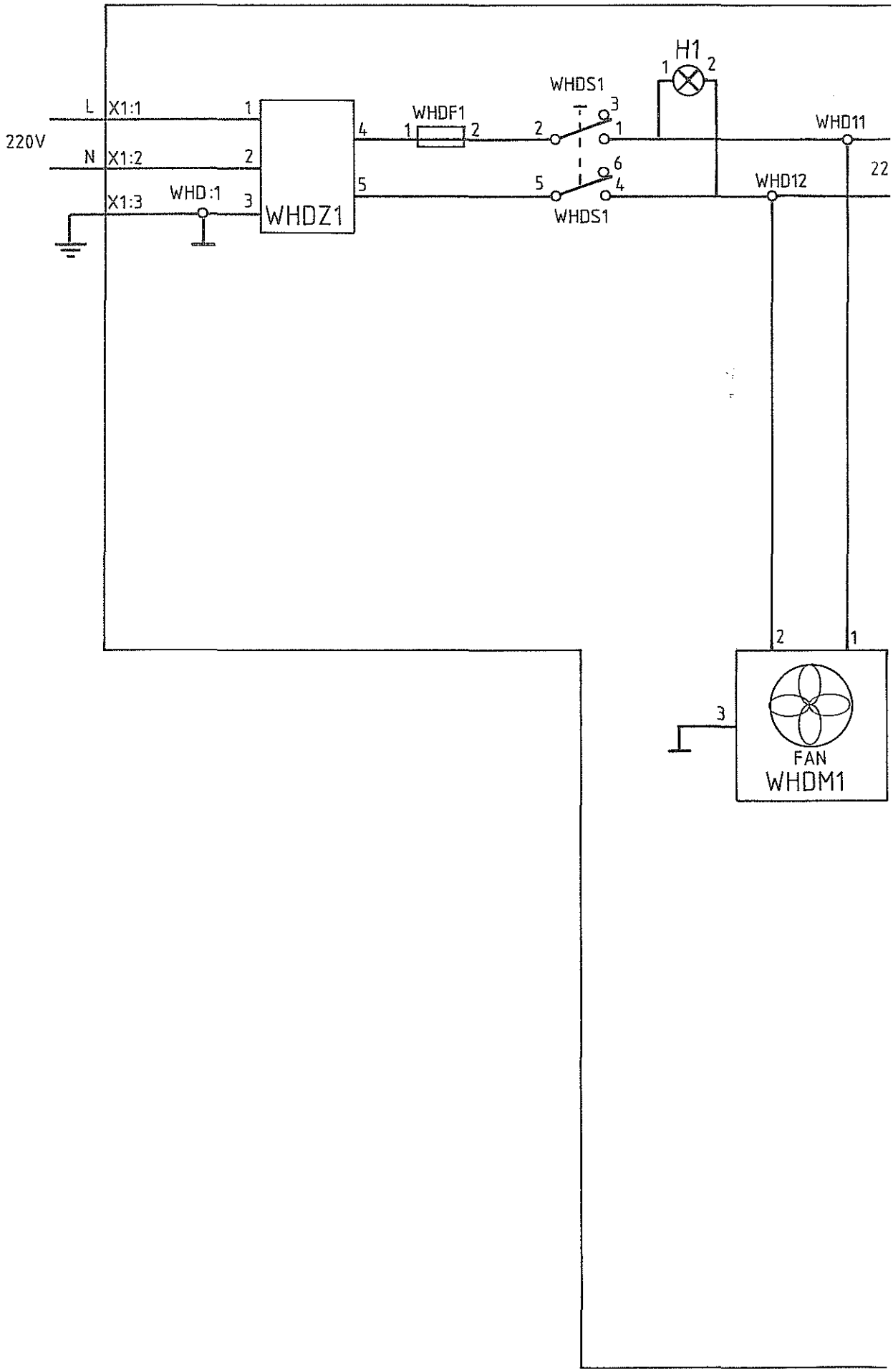
- Again press shortly key FORWARD. Image number goes to 02 and after about 2 sec. the second image will be displayed. In this way check all 34 images captured on disc.

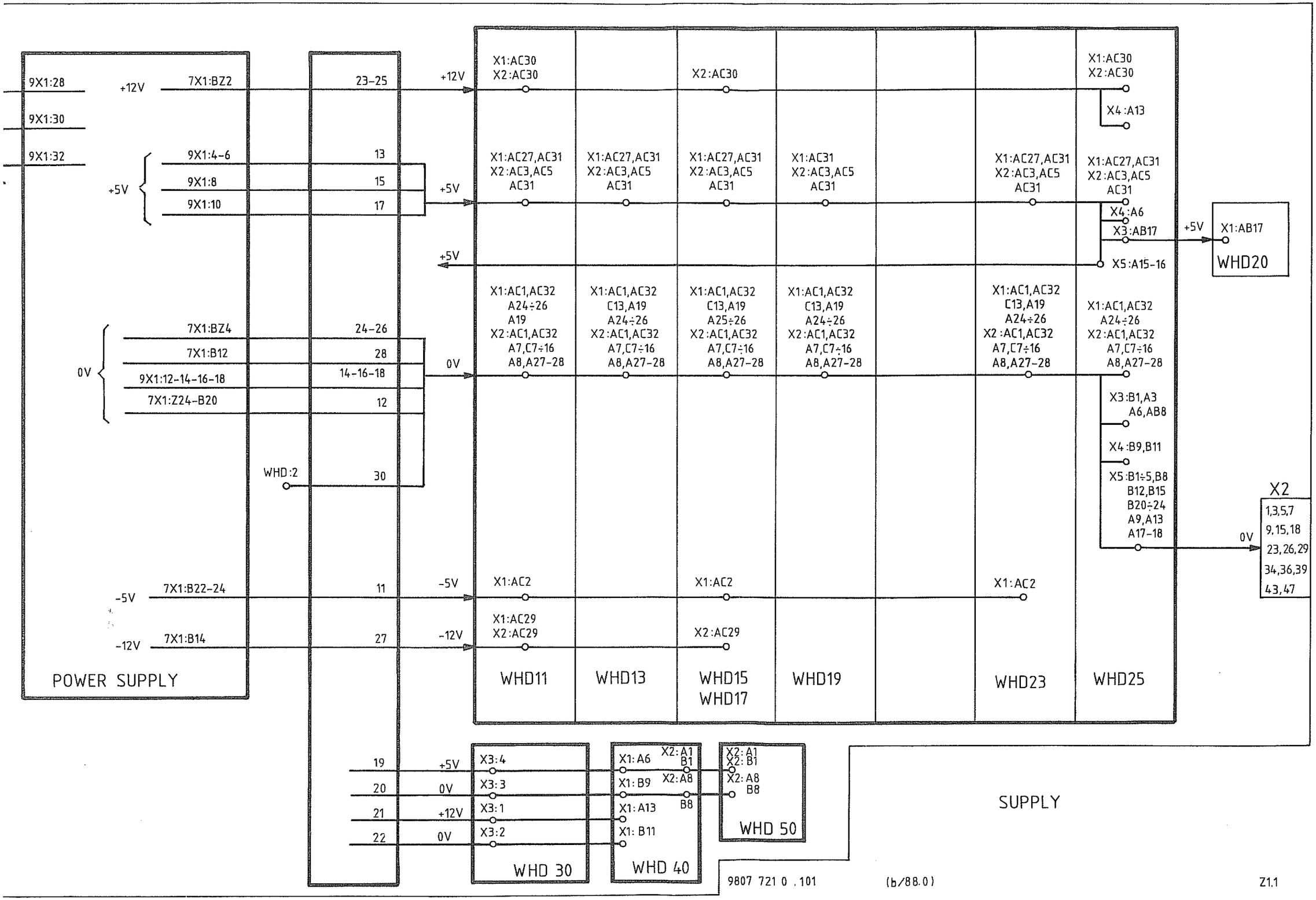
- If an read error (a flickering horizontal bar, wide 1/9 of image) occurs the disc has to be reformat. See Section F for procedure.

4) Check all the operational functions as mentioned in the related System Service-Manual.

Section Z

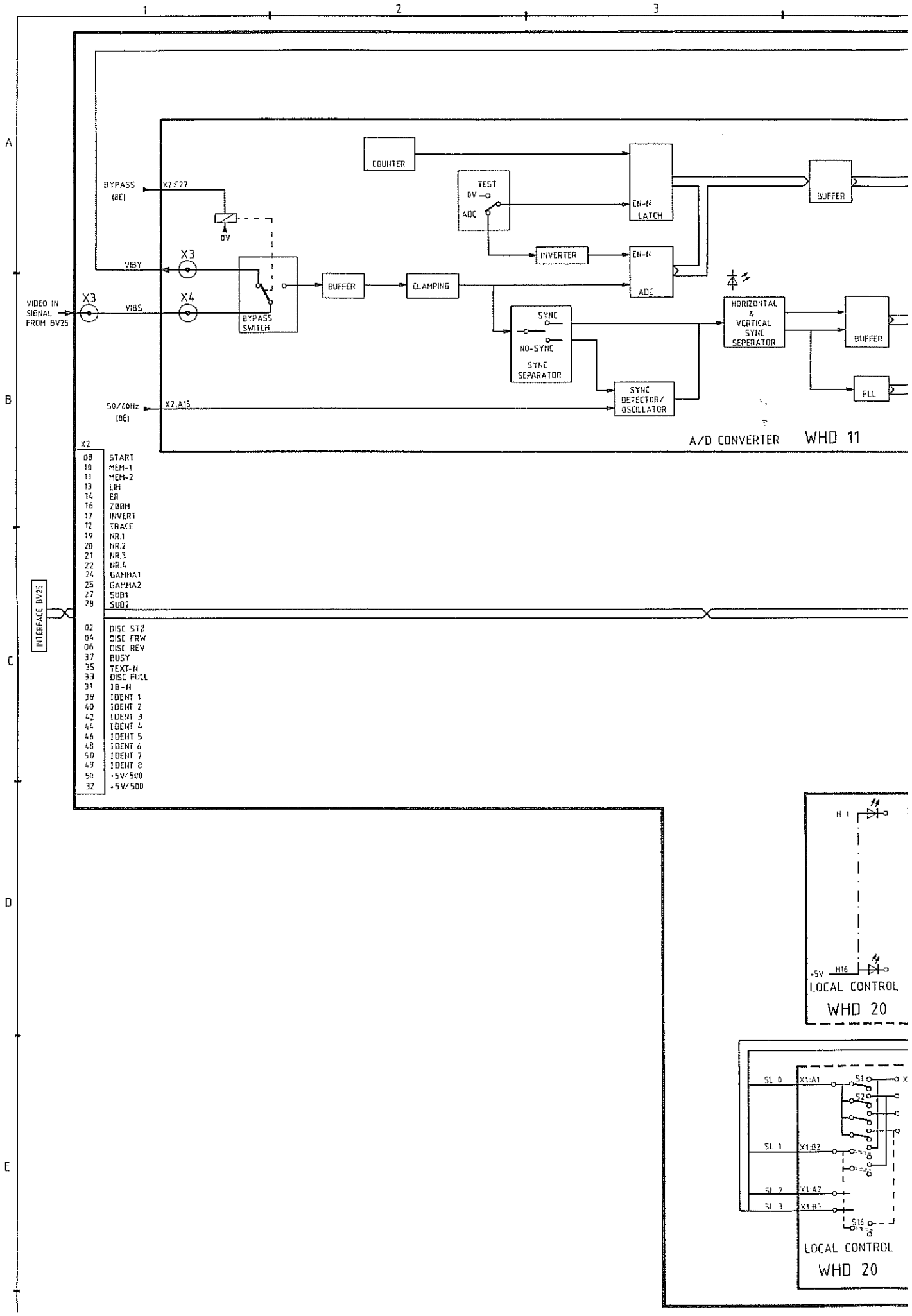
Scopofix MDP-M



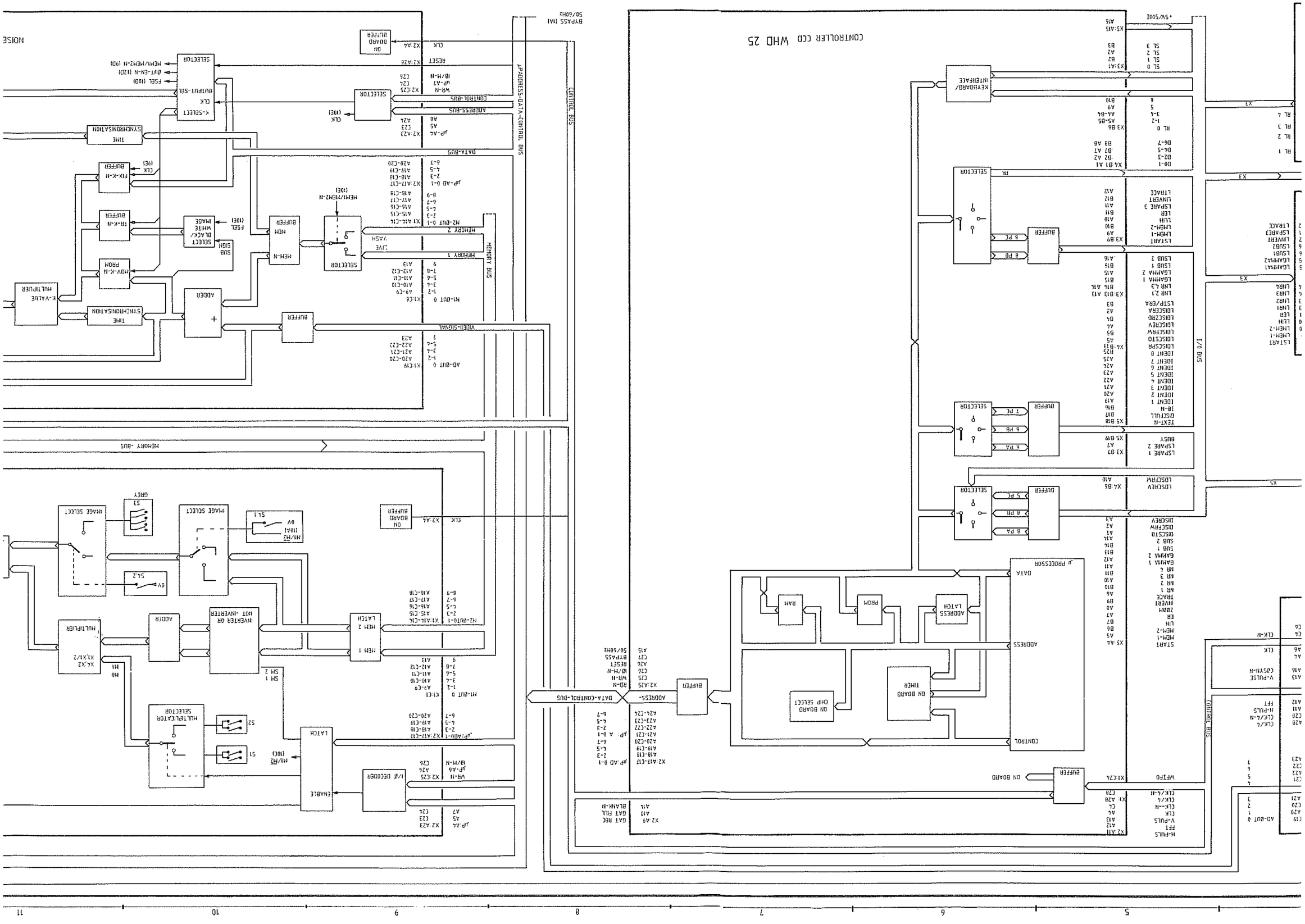

POWER SUPPLY
9X1:28
9X1:30
9X1:32
+12V
7X1:BZ2
23–25
9X1:4–6
9X1:8
9X1:10
+5V
13
15
17
7X1:BZ4
7X1:B12
9X1:12–14–16–18
7X1:Z24–B20
0V
24–26
28
14–16–18
12
WHD:2
30
7X1:B22–24
-5V
11
7X1:B14
-12V
27
19
20
21
22
X3:4
X3:3
X3:1
X3:2
WHD 30
X1:A6
X1:B9
X1:A13
X1:B11
X2:A1
B1
X2:A8
B8
WHD 40
X2:A1
X2:B1
X2:A8
B8
WHD 50
WHD11
WHD13
WHD15
WHD17
WHD19
WHD23
WHD25
X1:AC30
X2:AC30
X1:AC27,AC31
X2:AC3,AC5
AC31
X1:AC31
X1:AC1,AC32
A24÷26
A19
X2:AC1,AC32
A7,C7÷16
A8,A27-28
C13,A19
A24÷26
A25÷26
X1:AC2
X1:AC29
X2:AC29
X4:A13
X4:A6
X3:AB17
X5:A15-16
X1:AB17
WHD20
X3:B1,A3
A6,AB8
X4:B9,B11
X5:B1÷5,B8
B12,B15
B20÷24
A9,A13
A17-18
X2
1,3,5,7
9,15,18
23,26,29
34,36,39
43,47
SUPPLY
9807 721 0 .101
(b/88.0)
Z1.1

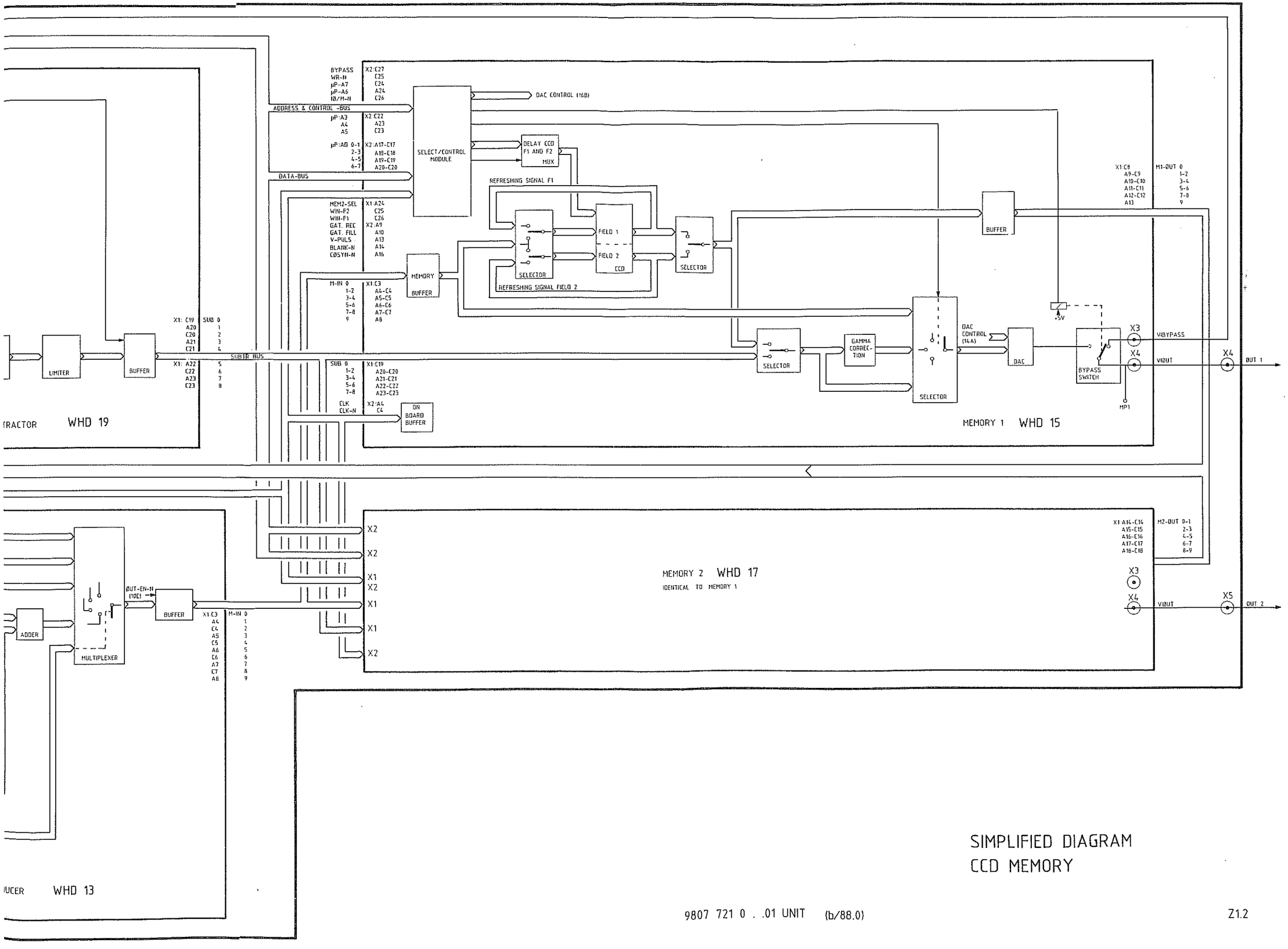
Section 2

Prefix MDP.M



CONTROLLER CCD WHD 25

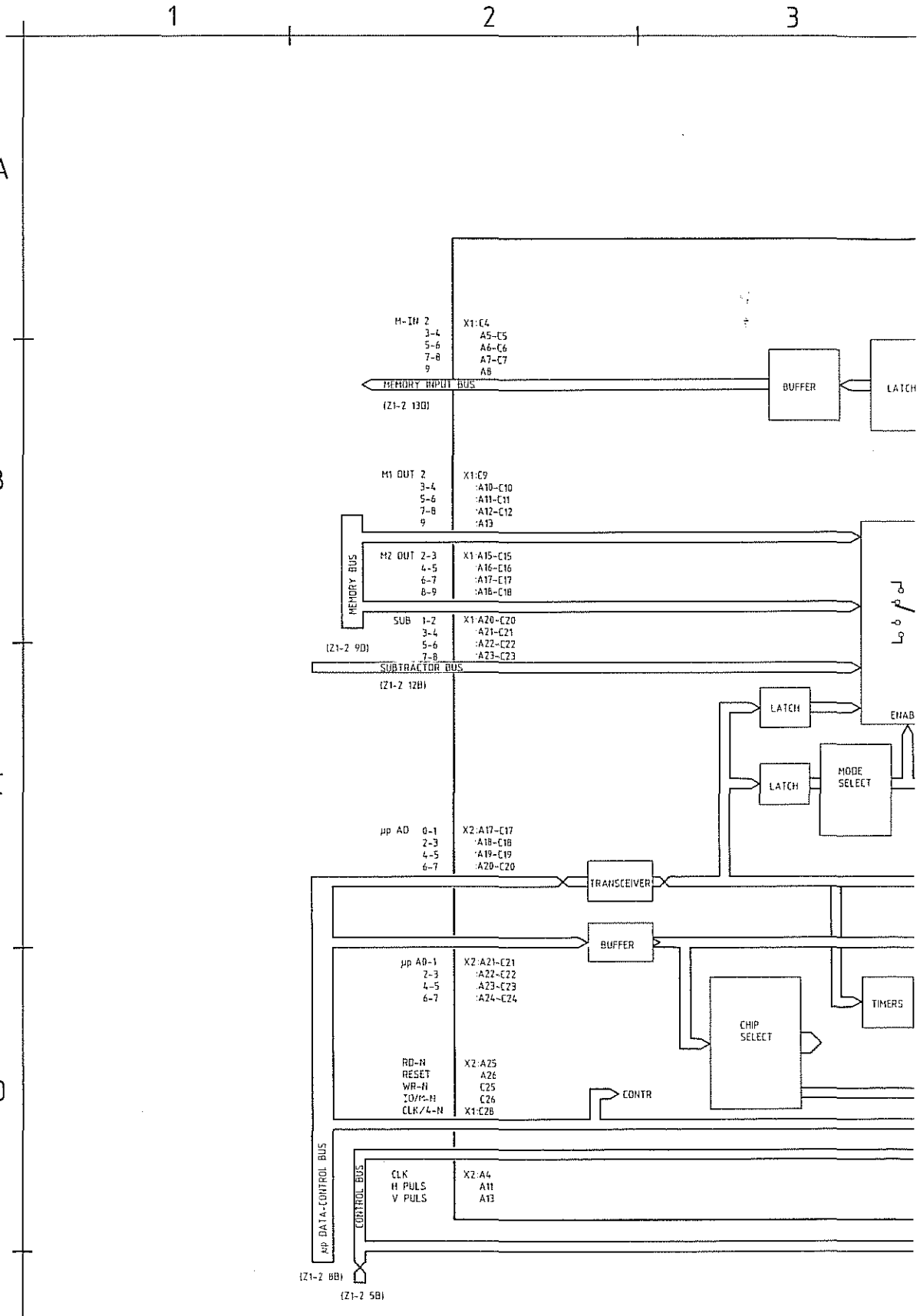


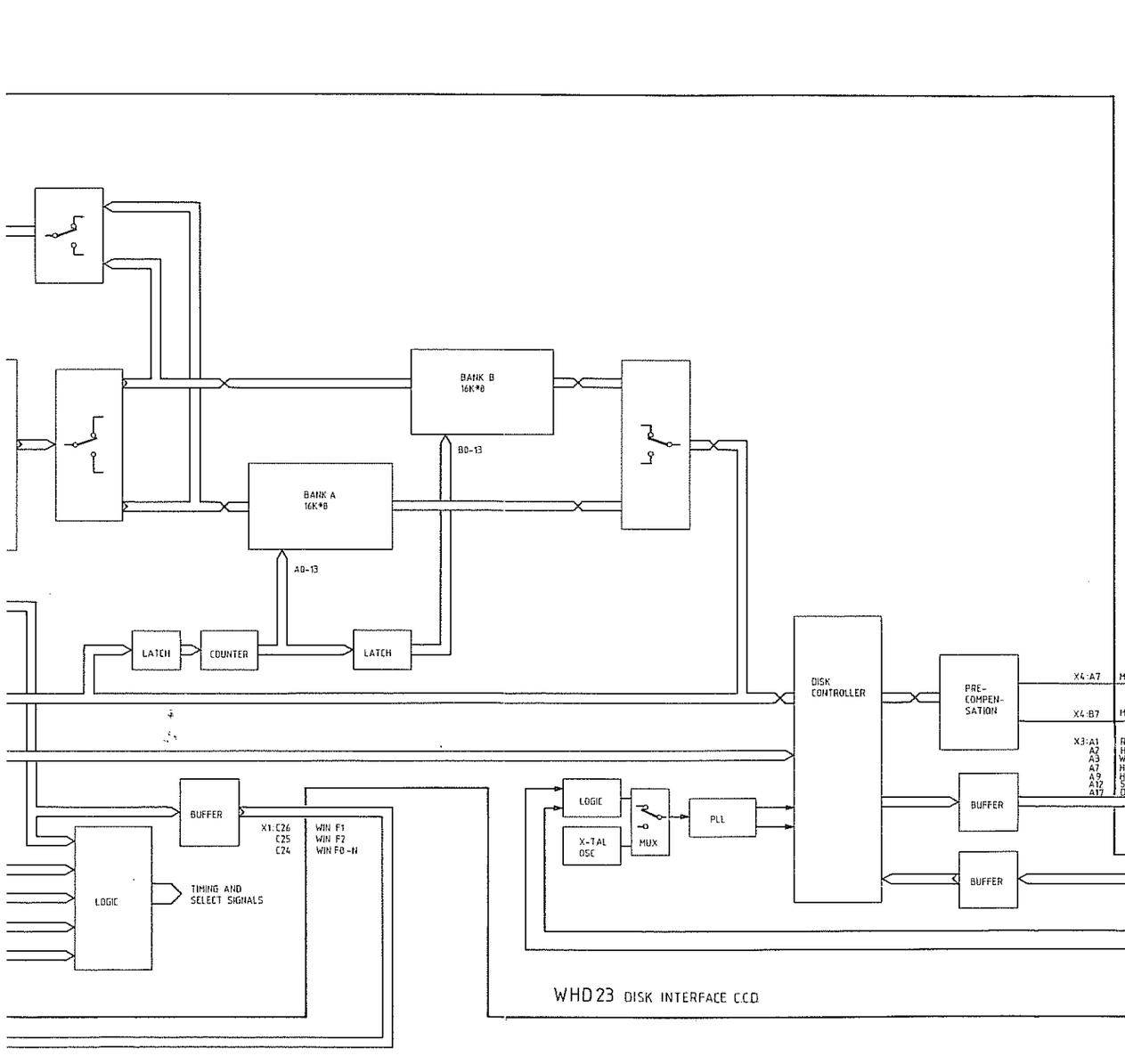


SIMPLIFIED DIAGRAM
CCD MEMORY

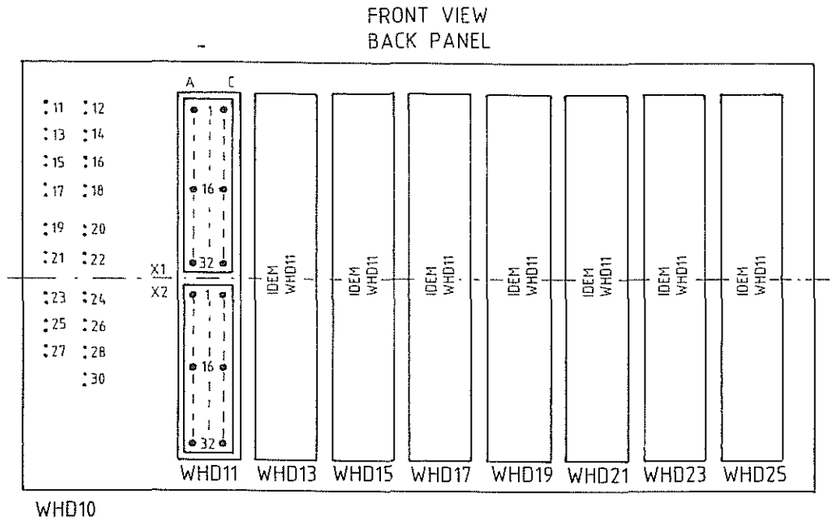
Section Z

Scopofix MDP-M





SIMPLIFIED DIAGRAM
DISK UNIT



SEQUENCE OF CONNECTORPOINTS

WHD13X1:C32	0V	WHD13X2:C21	UP-A1	WHD15X1:A31	+5V
WHD13X2:A1	0V	WHD13X2:C22	UP-A3	WHD15X1:A32	0V
WHD13X2:A2	SPARE 1	WHD13X2:C23	UP-A5	WHD15X1:C10	M1-OUT 4
WHD13X2:A3	+5V	WHD13X2:C24	UP-A7	WHD15X1:C11	M1-OUT 6
WHD13X2:A4	CLK	WHD13X2:C25	WR-N	WHD15X1:C12	M1-OUT 8
WHD13X2:A5	+5V	WHD13X2:C26	IC/M-N	WHD15X1:C13	0V
WHD13X2:A6	SPARE 3	WHD13X2:C27	BYPASS	WHD15X1:C14	M2-OUT 1
WHD13X2:A7	0V	WHD13X2:C28	SPARE 5	WHD15X1:C15	M2-OUT 3
WHD13X2:A8	0V	WHD13X2:C29	-12V	WHD15X1:C16	M2-OUT 5
WHD13X2:C1	0V	WHD13X2:C30	+12V	WHD15X1:C17	M2-OUT 7
WHD13X2:C2	SPARE 2	WHD13X2:C31	+5V	WHD15X1:C18	M2-OUT 9
WHD13X2:C3	+5V	WHD13X2:C32	0V	WHD15X1:C19	SUB 0
WHD13X2:C4	CLK-N	WHD15X1:A1	0V	WHD15X1:C20	SUB 2
WHD13X2:C5	+5V	WHD15X1:A2	-5V	WHD15X1:C21	SUB 4
WHD13X2:C6	SPARE 4	WHD15X1:A3	SPARE 2	WHD15X1:C22	SUB 6
WHD13X2:C7	0V	WHD15X1:A4	M-IN 1	WHD15X1:C23	SUB 8
WHD13X2:C8	0V	WHD15X1:A5	M-IN 3	WHD15X1:C24	SPARE 6
WHD13X2:C9	0V	WHD15X1:A6	M-IN 5	WHD15X1:C25	WIN-F2
WHD13X2:A11	H PULS	WHD15X1:A7	M-IN 7	WHD15X1:C26	WIN-F1
WHD13X2:A12	FFT	WHD15X1:A8	M-IN 9	WHD15X1:C27	+5V
WHD13X2:A13	V PULS	WHD15X1:A9	M1-OUT 1	WHD15X1:C28	CLK/4-N
WHD13X2:A15	50HZ	WHD15X1:C1	0V	WHD15X1:C29	-12V
WHD13X2:A16	CGSYN-N	WHD15X1:C2	-5V	WHD15X1:C30	+12V
WHD13X2:A17	UP-AD 1	WHD15X1:C4	M-IN 2	WHD15X1:C31	+5V
WHD13X2:A18	UP-AD 2	WHD15X1:C5	M-IN 4	WHD15X1:C32	0V
WHD13X2:A19	UP-AD 4	WHD15X1:C6	M-IN 6	WHD15X2:A1	0V
WHD13X2:A20	UP-AD 6	WHD15X1:C7	M-IN 8	WHD15X2:A2	SPARE 1
WHD13X2:A21	UP-A1	WHD15X1:C8	M1-OUT 0	WHD15X2:A3	+5V
WHD13X2:A22	UP-A3	WHD15X1:C9	M1-OUT 2	WHD15X2:A4	CLK
WHD13X2:A23	UP-A5	WHD15X1:C10	M1-OUT 4	WHD15X2:A5	+5V
WHD13X2:A24	UP-A7	WHD15X1:C11	M1-OUT 6	WHD15X2:A6	SPARE 3
WHD13X2:A25	WR-N	WHD15X1:C12	M1-OUT 8	WHD15X2:A7	0V
WHD13X2:A26	RESET	WHD15X1:C13	0V	WHD15X2:A8	0V
WHD13X2:A27	0V	WHD15X1:C14	M2-OUT 1	WHD15X2:A9	GAT.REC
WHD13X2:A28	0V	WHD15X1:C15	M2-OUT 3	WHD15X2:C1	0V
WHD13X2:A29	-12V	WHD15X1:C16	M2-OUT 5	WHD15X2:C2	SPARE 2
WHD13X2:A30	+12V	WHD15X1:C17	M2-OUT 7	WHD15X2:C3	+5V
WHD13X2:A31	+5V	WHD15X1:C18	M2-OUT 9	WHD15X2:C4	CLK-N
WHD13X2:A32	0V	WHD15X1:C19	SUB 1	WHD15X2:C5	+5V
WHD13X2:C10	0V	WHD15X1:C20	SUB 3	WHD15X2:C6	SPARE 4
WHD13X2:C11	0V	WHD15X1:C21	SUB 5	WHD15X2:C7	0V
WHD13X2:C12	0V	WHD15X1:C22	SUB 7	WHD15X2:C8	0V
WHD13X2:C13	0V	WHD15X1:C23	SUB 9	WHD15X2:C9	0V
WHD13X2:C14	0V	WHD15X1:C24	0V	WHD15X2:A10	GAT.FILL
WHD13X2:C15	0V	WHD15X1:C25	0V	WHD15X2:A11	H PULS
WHD13X2:C16	0V	WHD15X1:C26	0V	WHD15X2:A12	FFT
WHD13X2:C17	UP-AD 1	WHD15X1:C27	+5V	WHD15X2:A13	V PULS
WHD13X2:C18	UP-AD 3	WHD15X1:C28	CLK/4	WHD15X2:A14	BLANK-N
WHD13X2:C19	UP-AD 5	WHD15X1:C29	-12V	WHD15X2:A15	50HZ
WHD13X2:C20	UP-AD 7	WHD15X1:C30	+12V	WHD15X2:A16	CGSYN-N

WHD11X1:A1	-5V	WHD11X2:A3	+5V		
WHD11X1:A2	0V	WHD11X2:A4	CLK	WHD13X1:C3	M-IN 2
WHD11X1:A3	+5V	WHD11X2:A5	+5V	WHD13X1:C4	M-IN 4
WHD11X1:A4	0V	WHD11X2:A6	SPARE 3	WHD13X1:C5	M-IN 6
WHD11X1:A5	+5V	WHD11X2:A7	0V	WHD13X1:C6	M-IN 8
WHD11X1:A6	0V	WHD11X2:A8	0V	WHD13X1:C7	M-IN 8
WHD11X1:A7	+5V	WHD11X2:C1	0V	WHD13X1:C8	M1-OUT 0
WHD11X1:A8	0V	WHD11X2:C2	SPARE 2	WHD13X1:C9	M1-OUT 2
WHD11X1:A9	+5V	WHD11X2:C3	+5V	WHD13X1:A10	M1-OUT 4
WHD11X1:A10	0V	WHD11X2:C4	CLK-N	WHD13X1:A11	M1-OUT 6
WHD11X1:A11	+12V	WHD11X2:C5	+5V	WHD13X1:A12	M1-OUT 8
WHD11X1:A12	0V	WHD11X2:C6	SPARE 4	WHD13X1:A13	M1-OUT 9
WHD11X1:A13	+12V	WHD11X2:C7	0V	WHD13X1:A14	M2-OUT 0
WHD11X1:C3	0V	WHD11X2:C8	0V	WHD13X1:A15	M2-OUT 2
WHD11X1:C4	0V	WHD11X2:C9	0V	WHD13X1:A16	M2-OUT 4
WHD11X1:C5	0V	WHD11X2:A11	H PULS	WHD13X1:A17	M2-OUT 6
WHD11X1:C6	0V	WHD11X2:A12	FFT	WHD13X1:A18	M2-OUT 8
WHD11X1:C7	0V	WHD11X2:A13	V PULS	WHD13X1:A19	0V
WHD11X1:C8	0V	WHD11X2:A15	50HZ	WHD13X1:A20	AD-OUT 1
WHD11X1:C9	0V	WHD11X2:A16	CGSYN-N	WHD13X1:A21	AD-OUT 3
WHD11X1:A20	AD-OUT 1	WHD11X2:A27	0V	WHD13X1:A22	AD-OUT 5
WHD11X1:A21	AD-OUT 3	WHD11X2:A28	0V	WHD13X1:A23	AD-OUT 7
WHD11X1:A22	AD-OUT 5	WHD11X2:A29	-12V	WHD13X1:A24	0V
WHD11X1:A23	AD-OUT 7	WHD11X2:A30	+12V	WHD13X1:A25	0V
WHD11X1:A24	0V	WHD11X2:A31	+5V	WHD13X1:A26	0V
WHD11X1:A25	0V	WHD11X2:C11	0V	WHD13X1:A27	+5V
WHD11X1:A26	0V	WHD11X2:C12	0V	WHD13X1:A29	-12V
WHD11X1:A27	+5V	WHD11X2:C13	0V	WHD13X1:A30	+12V
WHD11X1:A28	CLK/4	WHD11X2:C14	0V	WHD13X1:A31	+5V
WHD11X1:A29	-12V	WHD11X2:C15	0V	WHD13X1:A32	0V
WHD11X1:A30	+12V	WHD11X2:C27	BYPASS	WHD13X1:C10	M1-OUT 4
WHD11X1:A31	+5V	WHD11X2:C28	SPARE 5	WHD13X1:C11	M1-OUT 6
WHD11X1:A32	0V	WHD11X2:C29	-12V	WHD13X1:C12	M1-OUT 8
WHD11X1:C10	AD-OUT 2	WHD11X2:C30	+12V	WHD13X1:C13	0V
WHD11X1:C11	AD-OUT 4	WHD11X2:C31	+5V	WHD13X1:C14	M2-OUT 1
WHD11X1:C12	AD-OUT 6	WHD11X2:C32	0V	WHD13X1:C15	M2-OUT 3
WHD11X1:C21	AD-OUT 8	WHD13X1:A1	0V	WHD13X1:C16	M2-OUT 5
WHD11X1:C22	AD-OUT 9	WHD13X1:A2	-5V	WHD13X1:C17	M2-OUT 7
WHD11X1:C24	SPARE 6	WHD13X1:A3	SPARE 2	WHD13X1:C18	M2-OUT 9
WHD11X1:C27	+5V	WHD13X1:A4	M-IN 1	WHD13X1:C19	AD-OUT 0
WHD11X1:C28	CLK/4-N	WHD13X1:A5	M-IN 3	WHD13X1:C20	AD-OUT 2
WHD11X1:C29	-12V	WHD13X1:A6	M-IN 5	WHD13X1:C21	AD-OUT 4
WHD11X1:C30	+12V	WHD13X1:A7	M-IN 7	WHD13X1:C22	AD-OUT 6
WHD11X1:C31	+5V	WHD13X1:A8	M-IN 9	WHD13X1:C24	SPARE 6
WHD11X1:C32	0V	WHD13X1:A9	M1-OUT 1	WHD13X1:C27	+5V
WHD11X2:A1	0V	WHD13X1:C1	0V	WHD13X1:C28	CLK/4-N
WHD11X2:A2	SPARE 1	WHD13X1:C2	-5V	WHD13X1:C29	-12V
				WHD13X1:C30	+12V
				WHD13X1:C31	+5V

WHD15X2:A17	UP-AD 3	WHD17X1:C3	M-IN 3	WHD17X1:C31	+5V
WHD15X2:A18	UP-AD 2	WHD17X1:C4	M-IN 2	WHD17X1:C32	0V
WHD15X2:A19	UP-AD 4	WHD17X1:C5	M-IN 4	WHD17X2:A1	0V
WHD15X2:A20	UP-AD 6	WHD17X1:C6	M-IN 6	WHD17X2:A2	SPARE 1
WHD15X2:A21	UP-A1	WHD17X1:C7	M-IN 8	WHD17X2:A3	+5V
WHD15X2:A22	UP-A2	WHD17X1:C8	M1-OUT 0	WHD17X2:A4	CLK
WHD15X2:A23	UP-A4	WHD17X1:C9	M1-OUT 2	WHD17X2:A5	+5V
WHD15X2:A24	UP-A6	WHD17X1:A10	M1-OUT 3	WHD17X2:A6	SPARE 3
WHD15X2:A25	RD-N	WHD17X1:A11	M1-OUT 5	WHD17X2:A7	0V
WHD15X2:A26	RESET	WHD17X1:A12	M1-OUT 7	WHD17X2:A8	0V
WHD15X2:A27	0V	WHD17X1:A13	M1-OUT 9	WHD17X2:A9	GAT.REC
WHD15X2:A28	0V	WHD17X1:A14	M2-OUT 0	WHD17X2:C1	0V
WHD15X2:A29	-12V	WHD17X1:A15	M2-OUT 2	WHD17X2:C2	SPARE 2
WHD15X2:A30	+12V	WHD17X1:A16	M2-OUT 4	WHD17X2:C3	+5V
WHD15X2:A31	+5V	WHD17X1:A17	M2-OUT 6	WHD17X2:C4	CLK-N
WHD15X2:A32	0V	WHD17X1:A18	M2-OUT 8	WHD17X2:C5	+5V
WHD15X2:C10	0V	WHD17X1:A19	0V	WHD17X2:C6	SPARE 4
WHD15X2:C11	0V	WHD17X1:A20	SUB 1	WHD17X2:C7	0V
WHD15X2:C12	0V	WHD17X1:A21	SUB 3	WHD17X2:C8	0V
WHD15X2:C13	0V	WHD17X1:A22	SUB 5	WHD17X2:C9	0V
WHD15X2:C14	0V	WHD17X1:A23	SUB 7	WHD17X2:A10	GAT.FILL
WHD15X2:C15	0V	WHD17X1:A25	0V	WHD17X2:A11	H PULS
WHD15X2:C16	0V	WHD17X1:A26	0V	WHD17X2:A12	FFT
WHD15X2:C17	UP-AD 1	WHD17X1:A27	+5V	WHD17X2:A13	V PULS
WHD15X2:C18	UP-AD 3	WHD17X1:A28	CLK/4	WHD17X2:A14	BLANK-N
WHD15X2:C19	UP-AD 5	WHD17X1:A29	-12V	WHD17X2:A15	50HZ
WHD15X2:C20	UP-AD 7	WHD17X1:A30	+12V	WHD17X2:A16	COSYN-N
WHD15X2:C21	UP-A1	WHD17X1:A31	+5V	WHD17X2:A17	UP-AD 0
WHD15X2:C22	UP-A3	WHD17X1:A32	0V	WHD17X2:A18	UP-AD 2
WHD15X2:C23	UP-A5	WHD17X1:C10	M1-OUT 4	WHD17X2:A19	UP-AD 4
WHD15X2:C24	UP-A7	WHD17X1:C11	M1-OUT 6	WHD17X2:A20	UP-AD 6
WHD15X2:C25	WR-N	WHD17X1:C12	M1-OUT 8	WHD17X2:A21	UP-A0
WHD15X2:C26	IC/M-N	WHD17X1:C13	0V	WHD17X2:A22	UP-A2
WHD15X2:C27	BYPASS	WHD17X1:C14	M2-OUT 1	WHD17X2:A23	UP-A4
WHD15X2:C28	SPARE 5	WHD17X1:C15	M2-OUT 3	WHD17X2:A24	UP-A6
WHD15X2:C29	-12V	WHD17X1:C16	M2-OUT 5	WHD17X2:A25	RD-N
WHD15X2:C30	+12V	WHD17X1:C17	M2-OUT 7	WHD17X2:A26	RESET
WHD15X2:C31	+5V	WHD17X1:C18	M2-OUT 9	WHD17X2:A27	0V
WHD15X2:C32	0V	WHD17X1:C19	SUB 0	WHD17X2:A28	0V
WHD17X1:A1	0V	WHD17X1:C20	SUB 2	WHD17X2:A29	-12V
WHD17X1:A2	-5V	WHD17X1:C21	SUB 4	WHD17X2:A30	+12V
WHD17X1:A3	SPARE 3	WHD17X1:C22	SUB 6	WHD17X2:A31	+5V
WHD17X1:A4	M-IN 1	WHD17X1:C23	SUB 8	WHD17X2:A32	0V
WHD17X1:A5	M-IN 3	WHD17X1:C24	SPARE 6	WHD17X2:C10	0V
WHD17X1:A6	M-IN 5	WHD17X1:C25	WIN-F2	WHD17X2:C11	0V
WHD17X1:A7	M-IN 7	WHD17X1:C26	WIN-F1	WHD17X2:C12	0V
WHD17X1:A8	M-IN 9	WHD17X1:C27	+5V	WHD17X2:C13	0V
WHD17X1:A9	M1-OUT 1	WHD17X1:C28	CLK/4-N	WHD17X2:C14	0V
WHD17X1:C1	0V	WHD17X1:C29	-12V	WHD17X2:C15	0V
WHD17X1:C2	-5V	WHD17X1:C30	+12V	WHD17X2:C16	0V

WHD17X2:C17	UP-AD 1	WHD19X1:A26	0V	WHD19X2:A12	FFT
WHD17X2:C18	UP-AD 3	WHD19X1:A27	+5V	WHD19X2:A13	V PULS
WHD17X2:C19	UP-AD 5	WHD19X1:A28	CLK/4	WHD19X2:A14	BLANK-N
WHD17X2:C20	UP-AD 7	WHD19X1:A29	-12V	WHD19X2:A15	50HZ
WHD17X2:C21	UP-A1	WHD19X1:A30	+12V	WHD19X2:A17	UP-AD 0
WHD17X2:C22	UP-A3	WHD19X1:A31	+5V	WHD19X2:A18	UP-AD 2
WHD17X2:C23	UP-A5	WHD19X1:A32	0V	WHD19X2:A19	UP-AD 4
WHD17X2:C24	UP-A7	WHD19X1:C10	M1-OUT 4	WHD19X2:A20	UP-AD 6
WHD17X2:C25	WR-N	WHD19X1:C11	M1-OUT 6	WHD19X2:A21	UP-A0
WHD17X2:C26	IC/M-N	WHD19X1:C12	M1-OUT 8	WHD19X2:A22	UP-A2
WHD17X2:C27	BYPASS	WHD19X1:C13	0V	WHD19X2:A23	UP-A4
WHD17X2:C28	SPARE 5	WHD19X1:C14	M2-OUT 1	WHD19X2:A24	UP-A6
WHD17X2:C29	-12V	WHD19X1:C15	M2-OUT 3	WHD19X2:A25	RESET
WHD17X2:C30	+12V	WHD19X1:C16	M2-OUT 5	WHD19X2:A26	RESET
WHD17X2:C31	+5V	WHD19X1:C17	M2-OUT 7	WHD19X2:A27	0V
WHD17X2:C32	0V	WHD19X1:C18	M2-OUT 9	WHD19X2:A28	0V
WHD19X1:A1	0V	WHD19X1:C19	SUB 0	WHD19X2:A29	-12V
WHD19X1:A2	-5V	WHD19X1:C20	SUB 2	WHD19X2:A30	+12V
WHD19X1:A3	SPARE 3	WHD19X1:C21	SUB 4	WHD19X2:A31	+5V
WHD19X1:A4	M-IN 1	WHD19X1:C22	SUB 6	WHD19X2:A32	0V
WHD19X1:A5	M-IN 3	WHD19X1:C23	SUB 8	WHD19X2:C10	0V
WHD19X1:A6	M-IN 5	WHD19X1:C24	SPARE 6	WHD19X2:C11	0V
WHD19X1:A7	M-IN 7	WHD19X1:C25	WIN-F2	WHD19X2:C12	0V
WHD19X1:A8	M-IN 9	WHD19X1:C26	WIN-F1	WHD19X2:C13	0V
WHD19X1:A9	M1-OUT 1	WHD19X1:C27	+5V	WHD19X2:C14	0V
WHD19X1:C1	0V	WHD19X1:C28	CLK/4-N	WHD19X2:C15	0V
WHD19X1:C2	-5V	WHD19X1:C29	-12V	WHD19X2:C16	0V
WHD19X1:C3	M-IN 0	WHD19X1:C30	+12V	WHD19X2:C17	UP-AD 1
WHD19X1:C4	M-IN 2	WHD19X1:C31	+5V	WHD19X2:C18	UP-AD 3
WHD19X1:C5	M-IN 4	WHD19X1:C32	0V	WHD19X2:C19	UP-AD 5
WHD19X1:C6	M-IN 6	WHD19X2:A1	0V	WHD19X2:C20	UP-AD 7
WHD19X1:C7	M-IN 8	WHD19X2:A2	SPARE 1	WHD19X2:C21	UP-A1
WHD19X1:C8	M1-OUT 0	WHD19X2:A3	+5V	WHD19X2:C22	UP-A3
WHD19X1:C9	M1-OUT 2	WHD19X2:A4	CLK	WHD19X2:C23	UP-A5
WHD19X1:A10	M1-OUT 3	WHD19X2:A5	+5V	WHD19X2:C24	UP-A7
WHD19X1:A11	M1-OUT 5	WHD19X2:A6	SPARE 3	WHD19X2:C25	WR-N
WHD19X1:A12	M1-OUT 7	WHD19X2:A7	0V	WHD19X2:C26	IC/M-N
WHD19X1:A13	M1-OUT 9	WHD19X2:A8	0V	WHD19X2:C27	BYPASS
WHD19X1:A14	M2-OUT 0	WHD19X2:A9	GAT.REC	WHD19X2:C28	SPARE 5
WHD19X1:A15	M2-OUT 2	WHD19X2:C1	0V	WHD19X2:C29	-12V
WHD19X1:A16	M2-OUT 4	WHD19X2:C2	SPARE 2	WHD19X2:C30	+12V
WHD19X1:A17	M2-OUT 6	WHD19X2:C3	+5V	WHD19X2:C31	+5V
WHD19X1:A18	M2-OUT 8	WHD19X2:C4	CLK-N	WHD19X2:C32	0V
WHD19X1:A19	0V	WHD19X2:C5	+5V	WHD21X1:A1	0V
WHD19X1:A20	SUB 1	WHD19X2:C6	SPARE 4	WHD21X1:A2	-5V
WHD19X1:A21	SUB 3	WHD19X2:C7	0V	WHD21X1:A3	SPARE 0
WHD19X1:A22	SUB 5	WHD19X2:C8	0V	WHD21X1:A4	M-IN 1
WHD19X1:A23	SUB 7	WHD19X2:C9	0V	WHD21X1:A5	M-IN 3
WHD19X1:A24	0V	WHD19X2:A10	GAT.FILL	WHD21X1:A6	M-IN 5
WHD19X1:A25	0V	WHD19X2:A11	H PULS	WHD21X1:A7	M-IN 7

WHD21X1:A8	M-IN 9	WHD21X2:C26	WIN-F1	WHD21X2:C13	0V
WHD21X1:A9	M1-OUT 1	WHD21X2:C27	+5V	WHD21X2:C14	0V
WHD21X1:C1	0V	WHD21X2:C28	CLK/4-N	WHD21X2:C15	0V
WHD21X1:C2	-5V	WHD21X2:C29	-12V	WHD21X2:C16	0V
WHD21X1:C3	M-IN 0	WHD21X2:C30	+12V	WHD21X2:C17	UP-AD 1
WHD21X1:C4	M-IN 2	WHD21X2:C31	+5V	WHD21X2:C18	UP-AD 3
WHD21X1:C5	M-IN 4	WHD21X2:C32	0V	WHD21X2:C19	UP-AD 5
WHD21X1:C6	M-IN 6	WHD21X2:A1	0V	WHD21X2:C20	UP-AD 7
WHD21X1:C7	M-IN 8	WHD21X2:A2	SPARE 1	WHD21X2:C21	UP-A1
WHD21X1:C8	M1-OUT 0	WHD21X2:A3	+5V	WHD21X2:C22	UP-A3
WHD21X1:C9	M1-OUT 2	WHD21X2:A4	CLK	WHD21X2:C23	UP-A5
WHD21X1:A10	M1-OUT 3	WHD21X2:A5	+5V	WHD21X2:C24	UP-A7
WHD21X1:A11	M1-OUT 5	WHD21X2:A6	SPARE 3	WHD21X2:C25	WR-N
WHD21X1:A12	M1-OUT 7	WHD21X2:A7	0V	WHD21X2:C26	IC/M-N
WHD21X1:A13	M1-OUT 9	WHD21X2:A8	0V	WHD21X2:C27	BYPASS
WHD21X1:A14	M2-OUT 0	WHD21X2:A9	GAT.REC	WHD21X2:C28	SPARE 5
WHD21X1:A15	M2-OUT 2	WHD21X2:C1	0V	WHD21X2:C29	-12V
WHD21X1:A16	M2-OUT 4	WHD21X2:C2	SPARE 2	WHD21X2:C30	+12V
WHD21X1:A17	M2-OUT 6	WHD21X2:C3	+5V	WHD21X2:C31	+5V
WHD21X1:A18	M2-OUT 8	WHD21X2:C4	CLK-N	WHD21X2:C32	0V
WHD21X1:A19	0V	WHD21X2:C5	+5V	WHD23X1:A1	0V
WHD21X1:A20	SUB 1	WHD21X2:C6	SPARE 4	WHD23X1:A2	-5V
WHD21X1:A21	SUB 3	WHD21X2:C7	0V	WHD23X1:A3	SPARE 0
WHD21X1:A22	SUB 5	WHD21X2:C8	0V	WHD23X1:A4	M-IN 1
WHD21X1:A23	SUB 7	WHD21X2:C9	0V	WHD23X1:A5	M-IN 3
WHD21X1:A24	0V	WHD21X2:A10	GAT.FILL	WHD23X1:A6	M-IN 5
WHD21X1:A25	0V	WHD21X2:A11	H PULS	WHD23X1:A7	M-IN 7
WHD21X1:A26	0V	WHD21X2:A12	FFT	WHD23X1:A8	M-IN 9
WHD21X1:A27	+5V	WHD21X2:A13	V PULS	WHD23X1:A9	M1-OUT 1
WHD21X1:A28	CLK/4	WHD21X2:A14	BLANK-N	WHD23X1:C1	0V
WHD21X1:A29	-12V	WHD21X2:A15	50HZ	WHD23X1:C2	-5V
WHD21X1:A30	+12V	WHD21X2:A17	UP-AD 0	WHD23X1:C3	M-IN 0
WHD21X1:A31	+5V	WHD21X2:A18	UP-AD 2	WHD23X1:C4	M-IN 2
WHD21X1:A32	0V	WHD21X2:A19	UP-AD 4	WHD23X1:C5	M-IN 4
WHD21X1:C10	M1-OUT 4	WHD21X2:A20	UP-AD 6	WHD23X1:C6	M-IN 6
WHD21X1:C11	M1-OUT 6	WHD21X2:A21	UP-A0	WHD23X1:C7	M-IN 8
WHD21X1:C12	M1-OUT 8	WHD21X2:A22	UP-A2	WHD23X1:C8	M1-OUT 0
WHD21X1:C13	0V	WHD21X2:A23	UP-A4	WHD23X1:C9	M1-OUT 2
WHD21X1:C14	M2-OUT 1	WHD21X2:A24	UP-A6	WHD23X1:A10	M1-OUT 3
WHD21X1:C15	M2-OUT 3	WHD21X2:A25	RD-N	WHD23X1:A11	M1-OUT 5
WHD21X1:C16	M2-OUT 5	WHD21X2:A26	RESET	WHD23X1:A12	M1-OUT 7
WHD21X1:C17	M2-OUT 7	WHD21X2:A27	0V	WHD23X1:A13	M1-OUT 9
WHD21X1:C18	M2-OUT 9	WHD21X2:A28	0V	WHD23X1:A14	M2-OUT 0
WHD21X1:C19	SUB 0	WHD21X2:A29	-12V	WHD23X1:A15	M2-OUT 2
WHD21X1:C20	SUB 2	WHD21X2:A30	+12V	WHD23X1:A16	M2-OUT 4
WHD21X1:C21	SUB 4	WHD21X2:A31	+5V	WHD23X1:A17	M2-OUT 6
WHD21X1:C22	SUB 6	WHD21X2:A32	0V	WHD23X1:A18	M2-OUT 8
WHD21X1:C23	SUB 8	WHD21X2:C10	0V	WHD23X1:A20	SUB 1
WHD21X1:C24	WFIFO-N	WHD21X2:C11	0V	WHD23X1:A21	SUB 3
WHD21X1:C25	WIN-F2	WHD21X2:C12	0V	WHD23X1:A22	SUB 5

WHD23X1:A23	SUB 7	WHD25X1:A23	SUB 7	WHD25X2:A25	RD-N
WHD23X1:A24	0V	WHD25X1:A24	0V	WHD25X2:A26	RES
WHD23X1:A25	0V	WHD25X1:A25	0V	WHD25X2:A27	0V
WHD23X1:A26	0V	WHD25X1:A26	0V	WHD25X2:A28	0V
WHD23X1:A27	+5V	WHD25X1:A27	+5V	WHD25X2:A29	-12
WHD23X1:A28	CLK	WHD25X1:A28	CLK	WHD25X2:A30	+12
WHD23X1:A29	-12	WHD25X1:A29	-12	WHD25X2:A31	+5V
WHD23X1:A30	+12	WHD25X1:A30	+12	WHD25X2:A32	0V
WHD23X1:A31	+5V	WHD25X1:A31	+5V	WHD25X2:C10	0V
WHD23X1:A32	0V	WHD25X1:A32	0V	WHD25X2:C11	0V
WHD23X1:C10	M1-	WHD25X1:C10	M1-	WHD25X2:C12	0V
WHD23X1:C11	M1-	WHD25X1:C11	M1-	WHD25X2:C13	0V
WHD23X1:C12	M2-	WHD25X1:C12	M2-	WHD25X2:C14	0V
WHD23X1:C13	M2-	WHD25X1:C13	M2-	WHD25X2:C15	0V
WHD23X1:C14	M2-	WHD25X1:C14	M2-	WHD25X2:C16	0V
WHD23X1:C15	M2-	WHD25X1:C15	M2-	WHD25X2:C17	0V
WHD23X1:C16	M2-	WHD25X1:C16	M2-	WHD25X2:C18	0V
WHD23X1:C17	M2-	WHD25X1:C17	M2-	WHD25X2:C19	0V
WHD23X1:C18	M2-	WHD25X1:C18	M2-	WHD25X2:C20	0V
WHD23X1:C19	SUB	WHD25X1:C19	SUB	WHD25X2:C21	UP-
WHD23X1:C20	SUB	WHD25X1:C20	SUB	WHD25X2:C22	UP-
WHD23X1:C21	SUB	WHD25X1:C21	SUB	WHD25X2:C23	UP-
WHD23X1:C22	SUB	WHD25X1:C22	SUB	WHD25X2:C24	UP-
WHD23X1:C23	SUB	WHD25X1:C23	SUB	WHD25X2:C25	WR-
WHD23X1:C24	WFI	WHD25X1:C24	WFI	WHD25X2:C26	IO/
WHD23X1:C25	WIN	WHD25X1:C25	WIN	WHD25X2:C27	BYP
WHD23X1:C26	WIN	WHD25X1:C26	WIN	WHD25X2:C28	SPA
WHD23X1:C27	+5V	WHD25X1:C27	+5V	WHD25X2:C29	-12
WHD23X1:C28	CLK	WHD25X1:C28	CLK	WHD25X2:C30	+12
WHD23X1:C29	-12	WHD25X1:C29	-12	WHD25X2:C31	+5V
WHD23X1:C30	+12	WHD25X1:C30	+12	WHD25X2:C32	0V
WHD23X1:C31	+5V	WHD25X1:C31	+5V		
WHD23X1:C32	0V	WHD25X1:C32	0V		
WHD23X2:A1	0V				
WHD23X2:A2	SPA				
WHD23X2:A3	+5V				
WHD23X2:A4	CLK				
WHD23X2:A5	+5V				
WHD23X2:A6	SPA				
WHD23X2:A7	0V				
WHD23X2:A8	0V				
WHD23X2:A9	GAT				
WHD23X2:C1	0V				
WHD23X2:C2	SPA				
WHD23X2:C3	+5V				
WHD23X2:C4	CLK				
WHD23X2:C5	+5V				
WHD23X2:C6	SPA				
WHD23X2:C7	0V				
WHD23X2:C8	0V				
WHD23X2:C9	0V				

SEQUENCE OF MNEMONICS

	wHD23X2:A10	SAT.FILL	wHD25X1:A24	0V	
	wHD23X2:A11	H PULS	wHD25X1:A25	0V	
	wHD23X2:A12	FFT	wHD25X1:A26	0V	
	wHD23X2:A13	V PULS	wHD25X1:A27	+5V	
	wHD23X2:A14	#BLANK-N	wHD25X1:A28	CLK/4	
	wHD23X2:A15	50HZ	wHD25X1:A29	-12V	
	wHD23X2:A17	UP-AD 3	wHD25X1:A30	+12V	
	wHD23X2:A18	UP-AD 2	wHD25X1:A31	+5V	
	wHD23X2:A19	UP-AD 4	wHD25X1:A32	0V	
	wHD23X2:A20	UP-AD 6	wHD25X1:C24	#FIFO-N	
4	wHD23X2:A21	UP-A0	wHD25X1:C25	WIN-F2	
6	wHD23X2:A22	UP-A2	wHD25X1:C26	WIN-F1	
8	wHD23X2:A23	UP-A4	wHD25X1:C27	+5V	
1	wHD23X2:A24	UP-A6	wHD25X1:C28	CLK/4-N	
3	wHD23X2:A25	RD-N	wHD25X1:C29	-12V	
5	wHD23X2:A26	#RESET	wHD25X1:C30	+12V	
7	wHD23X2:A27	0V	wHD25X1:C31	+5V	
9	wHD23X2:A28	0V	wHD25X1:C32	0V	
	wHD23X2:A29	-12V	wHD25X2:A1	0V	
	wHD23X2:A30	+12V	wHD25X2:A2	SPARE 1	
	wHD23X2:A31	+5V	wHD25X2:A3	+5V	
	wHD23X2:A32	0V	wHD25X2:A4	CLK	
	wHD23X2:C10	0V	wHD25X2:A5	+5V	
	wHD23X2:C11	0V	wHD25X2:A6	SPARE 3	
	wHD23X2:C12	0V	wHD25X2:A7	0V	
	wHD23X2:C13	0V	wHD25X2:A8	0V	
	wHD23X2:C14	0V	wHD25X2:A9	GAT.REC	
	wHD23X2:C15	0V	wHD25X2:C1	0V	
	wHD23X2:C16	0V	wHD25X2:C2	SPARE 2	
	wHD23X2:C17	UP-AD 1	wHD25X2:C3	+5V	
	wHD23X2:C18	UP-AD 3	wHD25X2:C4	CLK-N	
	wHD23X2:C19	UP-AD 5	wHD25X2:C5	+5V	
	wHD23X2:C20	UP-AD 7	wHD25X2:C6	SPARE 4	
	wHD23X2:C21	UP-A1	wHD25X2:C7	0V	
	wHD23X2:C22	UP-A3	wHD25X2:C8	0V	
	wHD23X2:C23	UP-A5	wHD25X2:C9	0V	
	wHD23X2:C24	UP-A7	wHD25X2:A10	GAT.FILL	
	wHD23X2:C25	#R-N	wHD25X2:A11	H PULS	
	wHD23X2:C26	IO/M-N	wHD25X2:A12	FFT	
	wHD23X2:C27	BYPASS	wHD25X2:A13	V PULS	
	wHD23X2:C28	SPARE 5	wHD25X2:A14	BLANK-N	
	wHD23X2:C29	-12V	wHD25X2:A15	50HZ	
	wHD23X2:C30	+12V	wHD25X2:A17	UP-AD 0	
	wHD23X2:C31	+5V	wHD25X2:A18	UP-AD 2	
	wHD23X2:C32	0V	wHD25X2:A19	UP-AD 4	
	wHD25X1:A1	0V	wHD25X2:A20	UP-AD 6	
	wHD25X1:A2	-5V	wHD25X2:A21	UP-A0	
	wHD25X1:A3	SPARE 0	wHD25X2:A22	UP-A2	
	wHD25X1:C1	0V	wHD25X2:A23	UP-A4	
	wHD25X1:C2	-5V	wHD25X2:A24	UP-A6	

0V	wHD10:12	wHD10:14	wHD10:16	wHD10:18	
	wHD10:20	wHD10:22	wHD10:24	wHD10:26	
	wHD10:28	wHD10:29	wHD11X1:A1	wHD13X1:A1	
	wHD15X1:A1	wHD17X1:A1	wHD19X1:A1	wHD21X1:A1	
	wHD23X1:A1	wHD11X1:C1	wHD13X1:C1	wHD15X1:C1	
	wHD17X1:C1	wHD19X1:C1	wHD21X1:C1	wHD23X1:C1	
	wHD11X1:C13	wHD13X1:C13	wHD17X1:C13	wHD19X1:C13	
	wHD21X1:C13	wHD11X1:A19	wHD15X1:A19	wHD17X1:A19	
	wHD19X1:A19	wHD21X1:A19	wHD11X1:A24	wHD13X1:A24	
	wHD15X1:A24	wHD17X1:A24	wHD21X1:A24	wHD23X1:A24	
	wHD11X1:A25	wHD13X1:A25	wHD15X1:A25	wHD17X1:A25	
	wHD19X1:A25	wHD21X1:A25	wHD23X1:A25	wHD11X1:A26	
	wHD13X1:A26	wHD15X1:A26	wHD17X1:A26	wHD19X1:A26	
	wHD21X1:A26	wHD23X1:A26	wHD11X1:A32	wHD13X1:A32	
	wHD15X1:A32	wHD17X1:A32	wHD19X1:A32	wHD21X1:A32	
	wHD23X1:A32	wHD11X1:C32	wHD13X1:C32	wHD15X1:C32	
	wHD17X1:C32	wHD19X1:C32	wHD21X1:C32	wHD23X1:C32	
	wHD11X2:A1	wHD13X2:A1	wHD15X2:A1	wHD17X2:A1	
	wHD19X2:A1	wHD21X2:A1	wHD23X2:A1	wHC11X2:C1	
	wHD11X2:C1	wHD13X2:C1	wHD15X2:C1	wHD17X2:C1	
	wHD19X2:C1	wHD21X2:C1	wHD23X2:C1	wHD11X2:A7	
	wHD13X2:A7	wHD15X2:A7	wHD17X2:A7	wHD19X2:A7	
	wHD21X2:A7	wHD23X2:A7	wHD11X2:C7	wHD13X2:C7	
	wHD15X2:C7	wHD17X2:C7	wHD19X2:C7	wHD21X2:C7	
	wHD23X2:C7	wHD11X2:A8	wHD13X2:A8	wHD15X2:A8	
	wHD17X2:A8	wHD19X2:A8	wHD21X2:A8	wHD23X2:A8	
	wHC11X2:C8	wHD13X2:C8	wHD15X2:C8	wHD17X2:C8	
	wHD19X2:C8	wHD21X2:C8	wHD23X2:C8	wHD11X2:C9	
	wHC13X2:C9	wHD15X2:C9	wHD17X2:C9	wHD19X2:C9	
	wHC21X2:C9	wHD23X2:C9	wHD11X2:C10	wHC15X2:C10	
	wHC17X2:C10	wHD19X2:C10	wHD21X2:C10	wHC23X2:C10	
	wHD11X2:C11	wHD13X2:C11	wHD15X2:C11	wHC17X2:C11	
	wHD19X2:C11	wHD21X2:C11	wHD23X2:C11	wHC11X2:C12	
	wHD13X2:C12	wHD15X2:C12	wHD17X2:C12	wHD19X2:C12	
	wHD21X2:C12	wHD23X2:C12	wHD11X2:C13	wHD13X2:C13	
	wHD15X2:C13	wHD17X2:C13	wHD19X2:C13	wHC21X2:C13	
	wHD23X2:C13	wHD11X2:C14	wHD13X2:C14	wHC15X2:C14	
	wHD17X2:C14	wHD15X2:C14	wHD21X2:C14	wHC23X2:C14	
	wHD13X2:C15	wHD15X2:C15	wHD17X2:C15	wHD19X2:C15	
	wHD21X2:C15	wHD23X2:C15	wHD11X2:C16	wHC13X2:C16	
	wHD15X2:C16	wHD17X2:C16	wHD19X2:C16	wHC21X2:C16	
	wHD23X2:C16	wHD11X2:A27	wHD13X2:A27	wHC15X2:A27	
	wHD17X2:A27	wHD19X2:A27	wHD21X2:A27	wHD23X2:A27	
	wHD11X2:A28	wHD13X2:A28	wHD15X2:A28	wHD17X2:A28	
	wHD19X2:A28	wHD21X2:A28	wHD23X2:A28	wHD11X2:A32	
	wHD13X2:A32	wHD15X2:A32	wHD17X2:A32	wHD19X2:A32	
	wHD21X2:A32	wHD23X2:A32	wHD11X2:C32	wHC13X2:C32	
	wHD15X2:C32	wHD17X2:C32	wHD19X2:C32	wHD21X2:C32	
	wHD23X2:C32	wHD11X2:C16	wHD25X1:A1	wHD25X1:C1	
	wHD25X1:A24	wHD25X1:A25	wHD25X1:A26	wHD25X1:A32	
	wHD25X1:C32	wHD25X2:A1	wHD25X2:C1	wHD25X2:A7	
	wHD25X2:C7	wHD25X2:A8	wHD25X2:C8	wHD25X2:C9	
	wHD25X2:C10	wHD25X2:C11	wHD25X2:C12	wHD25X2:C13	
	wHD25X2:C14	wHD25X2:C15	wHD25X2:C16	wHD25X2:A27	
	wHD25X2:A28	wHD25X2:A32	wHD25X2:C32		

BYPASS	wHD11X2:C27	wHC13X2:C27	wHD15X2:C27	wHD17X2:C27	
	wHD19X2:C27	wHD21X2:C27	wHD23X2:C27	wHD25X2:C27	
CLK	wHD11X2:A4	wHD13X2:A4	wHD15X2:A4	wHD17X2:A4	
	wHD19X2:A4	wHD21X2:A4	wHD23X2:A4	wHD25X2:A4	
CLK-N	wHD11X2:C4	wHD13X2:C4	wHD15X2:C4	wHD17X2:C4	
	wHD19X2:C4	wHD21X2:C4	wHD23X2:C4	wHD25X2:C4	
CLK/4	wHD11X1:A28	wHD13X1:A28	wHD15X1:A28	wHD17X1:A28	
	wHD19X1:A28	wHD21X1:A28	wHD23X1:A28	wHD25X1:A28	
CLK/4-N	wHD11X1:C28	wHD13X1:C28	wHD15X1:C28	wHD17X1:C28	
	wHD19X1:C28	wHD21X1:C28	wHD23X1:C28	wHD25X1:C28	
CDSYN-N	wHD11X2:A16	wHD13X2:A16	wHD15X2:A16	wHD17X2:A16	
FFT	wHD11X2:A12	wHD13X2:A12	wHD15X2:A12	wHD17X2:A12	
	wHD19X2:A12	wHD21X2:A12	wHD23X2:A12	wHD25X2:A12	
GAT.FILL	wHD15X2:A10	wHD17X2:A10	wHD19X2:A10	wHD21X2:A10	
	wHD23X2:A10	wHD25X2:A10			
GAT.REC	wHD15X2:A9	wHD17X2:A9	wHD19X2:A9	wHD21X2:A9	
	wHD23X2:A9	wHD25X2:A9			
H PULS	wHD11X2:A11	wHD13X2:A11	wHD15X2:A11	wHD17X2:A11	
	wHD19X2:A11	wHD21X2:A11	wHD23X2:A11	wHD25X2:A11	
IO/M-N	wHD11X2:C26	wHD15X2:C26	wHD17X2:C26	wHD19X2:C26	
	wHD21X2:C26	wHD23X2:C26	wHD25X2:C26		
M-IN 0	wHD13X1:C3	wHD15X1:C3	wHD17X1:C3	wHD19X1:C3	
	wHD21X1:C3	wHD23X1:C3			
M-IN 1	wHD13X1:A4	wHD15X1:A4	wHD17X1:A4	wHD19X1:A4	
	wHD21X1:A4	wHD23X1:A4			
M-IN 2	wHD13X1:C4	wHD15X1:C4	wHD17X1:C4	wHD19X1:C4	
	wHD21X1:C4	wHD23X1:C4			
M-IN 3	wHD13X1:A5	wHD15X1:A5	wHD17X1:A5	wHD19X1:A5	
	wHD21X1:A5	wHD23X1:A5			
M-IN 4	wHD17X1:C5	wHD19X1:C5	wHD21X1:C5	wHD13X1:C5	
	wHD15X1:C5	wHD23X1:C5			
M-IN 5	wHD13X1:A6	wHD15X1:A6	wHD17X1:A6	wHD19X1:A6	
	wHD21X1:A6	wHD23X1:A6			
M-IN 6	wHD13X1:C6	wHD15X1:C6	wHD17X1:C6	wHD19X1:C6	
	wHD21X1:C6	wHD23X1:C6			
M-IN 7	wHD13X1:A7	wHD15X1:A7	wHD17X1:A7	wHD19X1:A7	
	wHD21X1:A7	wHD23X1:A7			
M-IN 8	wHD13X1:C7	wHD15X1:C7	wHD17X1:C7	wHD19X1:C7	
	wHD21X1:C7	wHD23X1:C7			
M-IN 9	wHD13X1:A8	wHD15X1:A8	wHD17X1:A8	wHD19X1:A8	
	wHD21X1:A8	wHD23X1:A8			
M1-OUT 0	wHD13X1:C8	wHD15X1:C8	wHD17X1:C8	wHD19X1:C8	
	wHD21X1:C8	wHD23X1:C8			
M1-OUT 1	wHD13X1:A9	wHD15X1:A9	wHD17X1:A9	wHD19X1:A9	
	wHD21X1:A9	wHD23X1:A9			
M1-OUT 2	wHD13X1:C9	wHD15X1:C9	wHD17X1:C9	wHD19X1:C9	
	wHD21X1:C9	wHD23X1:C9			
M1-OUT 3	wHD13X1:A10	wHD15X1:A10	wHD17X1:A10	wHD19X1:A10	
	wHD21X1:A10	wHD23X1:A10			
M1-OUT 4	wHD13X1:C10	wHD15X1:C10	wHD17X1:C10	wHD19X1:C10	
	wHD21X1:C10	wHD23X1:C10			
M1-OUT 5	wHD13X1:A11	wHD15X1:A11	wHD17X1:A11	wHD19X1:A11	
	wHD21X1:A11	wHD23X1:A11			
M1-OUT 6	wHD13X1:C11	wHD15X1:C11	wHD17X1:C11	wHD19X1:C11	
	wHD21X1:C11	wHD23X1:C11			
M1-OUT 7	wHD13X1:A12	wHD15X1:A12	wHD17X1:A12	wHD19X1:A12	
	wHD21X1:A12	wHD23X1:A12			
M1-OUT 8	wHD13X1:C12	wHD15X1:C12	wHD17X1:C12	wHD19X1:C12	
	wHD21X1:C12	wHD23X1:C12			
M1-OUT 9	wHD13X1:A13	wHD15X1:A13	wHD17X1:A13	wHD19X1:A13	
	wHD21X1:A13	wHD23X1:A13			
M2-OUT 0	wHD13X1:A14	wHD15X1:A14	wHD17X1:A14	wHD19X1:A14	
	wHD21X1:A14	wHD23X1:A14			
M2-OUT 1	wHD13X1:C14	wHD15X1:C14	wHD17X1:C14	wHD19X1:C14	
	wHD21X1:C14	wHD23X1:C14			
M2-OUT 2	wHD13X1:A15	wHD15X1:A15	wHD17X1:A15	wHD19X1:A15	
	wHD21X1:A15	wHD23X1:A15			
M2-OUT 3	wHD13X1:C15	wHD15X1:C15	wHD17X1:C15	wHD19X1:C15	
	wHD21X1:C15	wHD23X1:C15			
M2-OUT 4	wHD13X1:A16	wHD15X1:A16	wHD17X1:A16	wHD19X1:A16	
	wHD21X1:A16	wHD23X1:A16			
M2-OUT 5	wHD13X1:C16	wHD15X1:C16	wHD17X1:C16	wHD19X1:C16	
	wHD21X1:C16	wHD23X1:C16			
M2-OUT 6	wHD13X1:A17	wHD15X1:A17	wHD17X1:A17	wHD19X1:A17	
	wHD21X1:A17	wHD23X1:A17			
M2-OUT 7	wHD13X1:C17	wHD15X1:C17	wHD17X1:C17	wHD19X1:C17	
	wHD21X1:C17	wHD23X1:C17			
M2-OUT 8	wHD13X1:A18	wHD15X1:A18	wHD17X1:A18	wHD19X1:A18	
	wHD21X1:A18	wHD23X1:A18			
M2-OUT 9	wHD13X1:C18	wHD15X1:C18	wHD17X1:C18	wHD19X1:C18	
	wHD21X1:C18	wHD23X1:C18			
RD-N	wHD13X2:A25	wHD15X2:A25	wHD17X2:A25	wHD19X2:A25	
	wHD21X2:A25	wHD23X2:A25	wHD25X2:A25		
RESET	wHD13X2:A26	wHD15X2:A26	wHD17X2:A26	wHD19X2:A26	
	wHD21X2:A26	wHD23X2:A26	wHD25X2:A26		
SPARE 0	wHD11X1:A3	wHD13X1:A3	wHD15X1:A3	wHD17X1:A3	
	wHD19X1:A3	wHD21X1:A3	wHD23X1:A3	wHD25X1:A3	
SPARE 1	wHD11X2:A2	wHD13X2:A2	wHD15X2:A2	wHD17X2:A2	
	wHD19X2:A2	wHD21X2:A2	wHD23X2:A2	wHD25X2:A2	
SPARE 2	wHD11X2:C2	wHD13X2:C2	wHD15X2:C2	wHD17X2:C2	
	wHD19X2:C2	wHD21X2:C2	wHD23X2:C2	wHD25X2:C2	
SPARE 3	wHD11X2:A6	wHD13X2:A6	wHD15X2:A6	wHD17X2:A6	
	wHD19X2:A6	wHD21X2:A6	wHD23X2:A6	wHD25X2:A6	
SPARE 4	wHD11X2:C6	wHD13X2:C6	wHD15X2:C6	wHD17X2:C6	
	wHD19X2:C6	wHD21X2:C6	wHD23X2:C6	wHD25X2:C6	
SPARE 5	wHD11X2:C28	wHD13X2:C28	wHD15X2:C28	wHD17X2:C28	
	wHD19X2:C28	wHD21X2:C28	wHD23X2:C28	wHD25X2:C28	
SPARE 6	wHD11X1:C24	wHD13X1:C24	wHD15X1:C24	wHD17X1:C24	
	wHD19X1:C24				
SUB 0	wHD15X1:C19	wHD17X1:C19	wHD19X1:C19	wHD21X1:C19	
	wHD23X1:C19				
SUB 1	wHD15X1:A20	wHD17X1:A20	wHD19X1:A20	wHD21X1:A20	
	wHD23X1:A20				
SUB 2	wHD15X1:C20	wHD17X1:C20	wHD19X1:C20	wHD21X1:C20	
	wHD23X1:C20				
SUB 3	wHD15X1:A21	wHD17X1:A21	wHD19X1:A21	wHD21X1:A21	
	wHD23X1:A21				
SUB 4	wHD15X1:C21	wHD17X1:C21	wHD19X1:C21	wHD21X1:C21	
	wHD23X1:C21				
SUB 5	wHD15X1:A22	wHD17X1:A22	wHD19X1:A22	wHD21X1:A22	
	wHD23X1:A22				
SUB 6	wHD15X1:C22	wHD17X1:C22	wHD19X1:C22	wHD21X1:C22	
	wHD23X1:C22				
SUB 7	wHD15X1:A23	wHD17X1:A23	wHD19X1:A23	wHD21X1:A23	
	wHD23X1:A23				
SUB 8	wHD15X1:C23	wHD17X1:C23	wHD19X1:C23	wHD21X1:C23	
	wHD23X1:C23				
UP-AD 0	wHD11X2:A17	wHD15X2:A17	wHD17X2:A17	wHD19X2:A17	
	wHD21X2:A17	wHD23X2:A17	wHD25X2:A17		
UP-AD 1	wHD13X2:C17	wHD15X2:C17	wHD17X2:C17	wHD19X2:C17	
	wHD21X2:C17	wHD23X2:C17	wHD25X2:C17		
UP-AD 2	wHD13X2:A18	wHD15X2:A18	wHD17X2:A18	wHD19X2:A18	
	wHD21X2:A18	wHD23X2:A18	wHD25X2:A18		
UP-AD 3	wHD13X2:C18	wHD15X2:C18	wHD17X2:C18	wHD19X2:C18	
	wHD21X2:C18	wHD23X2:C18	wHD25X2:C18		
UP-AD 4	wHD13X2:A19	wHD15X2:A19	wHD17X2:A19	wHD19X2:A19	
	wHD21X2:A19	wHD23X2:A19	wHD25X2:A19		
UP-AD 5	wHD13X2:C19	wHD15X2:C19	wHD17X2:C19	wHD19X2:C19	
	wHD21X2:C19	wHD23X2:C19	wHD25X2:C19		
UP-AD 6	wHD13X2:A20	wHD15X2:A20	wHD17X2:A20	wHD19X2:A20	
	wHD21X2:A20	wHD23X2:A20	wHD25X2:A20		
UP-AD 7	wHD13X2:C20	wHD15X2:C20	wHD17X2:C20	wHD19X2:C20	
	wHD21X2:C20	wHD23X2:C20	wHD25X2:C20		
UP-A0	wHD13X2:A21	wHD15X2:A21	wHD17X2:A21	wHD19X2:A21	
	wHD21X2:A21	wHD23X2:A21	wHD25X2:A21		
UP-A1	wHD13X2:C21	wHD15X2:C21	wHD17X2:C21	wHD19X2:C21	
	wHD21X2:C21	wHD23X2:C21	wHD25X2:C21		
UP-A2	wHD13X2:A22	wHD15X2:A22	wHD17X2:A22	wHD19X2:A22	
	wHD21X2:A22	wHD23X2:A22	wHD25X2:A22		
UP-A3	wHD13X2:C22	wHD15X2:C22	wHD17X2:C22	wHD19X2:C22	
	wHD21X2:C22	wHD23X2:C22	wHD25X2:C22		
UP-A4	wHD13X2:A23	wHD15X2:A23	wHD17X2:A23	wHD19X2:A23	
	wHD21X2:A23	wHD23X2:A23	wHD25X2:A23		
UP-A5	wHD13X2:C23	wHD15X2:C23	wHD17X2:C23	wHD19X2:C23	
	wHD21X2:C23	wHD23X2:C23	wHD25X2:C23		
UP-A6	wHD13X2:A24	wHD15X2:A24	wHD17X2:A24	wHD19X2:A24	
	wHD21X2:A24	wHD23X2:A24	wHD25X2:A24		
UP-A7	wHD13X2:C24	wHD15X2:C24	wHD17X2:C24	wHD19X2:C24	
	wHD21X2:C24	wHD23X2:C24	wHD25X2:C24		
V PULS	wHD11X2:A13	wHD13X2:A13	wHD15X2:A13	wHD17X2:A13	
	wHD19X2:A13	wHD21X2:A13	wHD23X2:A13	wHD25X2:A13	
#FIFO-N	wHD21X1:C24	wHD23X1:C24	wHD25X1:C24		
WIN-F1	wHD15X1:C26	wHD17X1:C26	wHD19X1:C26	wHD21X1:C26	
	wHD23X1:C26	wHD25X1:C26			
#WIN-F2	wHD15X1:C25	wHD17X1:C25	wHD19X1:C25	wHD21X1:C25	
	wHD23X1:C25	wHD25X1:C25			
#R-N	wHD13X2:C25	wHD15X2:C25	wHD17X2:C25	wHD19X2:C25	
	wHD21X2:C25	wHD23X2:C25	wHD25X2:C25		

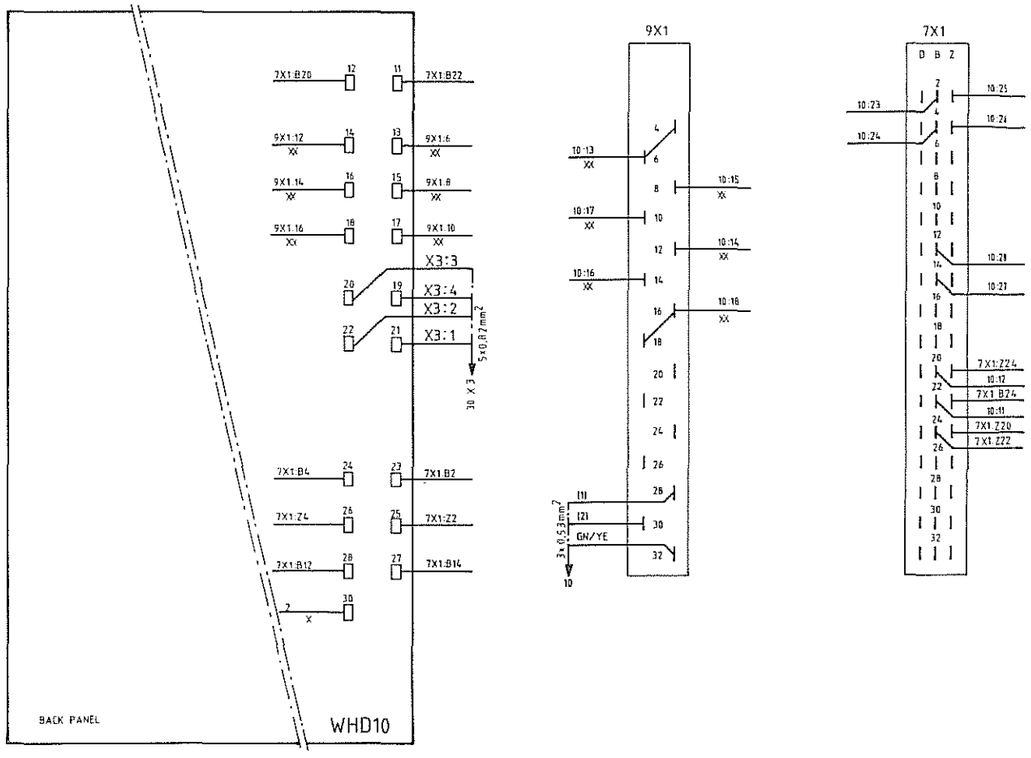
+12V	wHD10:21	wHD10:23	wHD10:25	wHD11X1:A30	
	wHD13X1:A30	wHD15X1:A30	wHD17X1:A30	wHD19X1:A30	
	wHD21X1:A30	wHD23X1:A30	wHD11X1:C30	wHD13X1:C30	
	wHD15X1:C30	wHD17X1:C30	wHD19X1:C30	wHC21X1:C30	
	wHD23X1:C30	wHD11X2:A30	wHD13X2:A30	wHD15X2:A30	
	wHD17X2:A30	wHD19X2:A30	wHD21X2:A30	wHD23X2:A30	
	wHD11X2:C30	wHD13X2:C30	wHD15X2:C30	wHD17X2:C30	
	wHD19X2:C30	wHD21X2:C30	wHD23X2:C30	wHD25X1:A30	
	wHD25X1:C30	wHD25X2:A30	wHD25X2:C30		
+5V	wHD10:17	wHD10:19	wHD11X1:A27	wHD13X1:A27	
	wHD15X1:A27	wHD17X1:A27	wHD19X1:A27	wHD21X1:A27	
	wHD23X1:A27	wHD11X1:C27	wHD13X1:C27	wHD15X1:C27	
	wHD17X1:C27	wHD19X1:C27	wHD21X1:C27	wHD23X1:C27	
	wHD11X1:A31	wHD13X1:A31	wHD15X1:A31	wHD17X1:A31	
	wHD19X1:A31	wHD21X1:A31	wHD23X1:A31	wHD11X1:C31	
	wHD13X1:C31	wHD15X1:C31	wHD17X1:C31	wHD19X1:C31	
	wHD21X1:C31	wHD23X1:C31	wHD11X2:A3	wHD13X2:A3	
	wHD15X2:A3	wHD17X2:A3	wHD19X2:A3	wHD21X2:A3	
	wHD23X2:A3	wHD11X2:C3	wHD13X2:C3	wHD15X2:C3	
	wHD17X2:C3	wHD19X2:C3	wHD21X2:C3	wHD23X2:C3	
	wHD11X2:A5	wHD13X2:A5	wHD15X2:A5	wHD17X2:A5	
	wHD19X2:A5	wHD21X2:A5	wHD23X2:A5	wHC11X2:C5	
	wHD13X2:C5	wHD15X2:C5	wHD17X2:C5	wHD19X2:C5	
	wHD21X2:C5	wHD23X2:C5	wHD11X2:A31	wHD13X2:A31	
	wHD15X2:A31	wHD17X2:A31	wHD19X2:A31	wHD21X2:A31	
	wHD23X2:A31	wHD11X2:C31	wHD13X2:C31	wHC15X2:C31	
	wHD17X2:C31	wHD19X2:C31	wHD21X2:C31	wHD23X2:C31	
	wHD10:13	wHD10:15	wHD25X1:A27	wHD25X1:C27	
	wHD25X1:A31	wHD25X1:C31	wHD25X2:A3	wHC25X2:C3	
	wHD25X2:A5	wHD25X2:C5	wHD25X2:A31	wHD25X2:C31	
-12V	wHD10:27	wHD11X1:A29	wHD13X1:A29	wHD15X1:A29	
	wHD17X1:A29	wHD19X1:A29	wHD21X1:A29	wHD23X1:A29	
	wHD11X1:C29	wHD13X1:C29	wHD15X1:C29	wHD17X1:C29	
	wHD19X1:C29	wHD21X1:C29	wHD23X1:C29	wHC11X2:A29	
	wHD13X2:A29	wHD15X2:A29	wHD17X2:A29	wHD19X2:A29	
	wHD21X2:A29	wHD23X2:A29	wHD11X2:C29	wHD13X2:C29	
	wHD15X2:C29	wHD17X2:C29	wHD19X2:C29	wHD21X2:C29	
	wHD23X2:C29	wHD25X1:A29	wHD25X1:C29	wHD25X2:A29	
	wHD25X2:C29				
-5V	wHD10:11	wHD11X1:A2	wHD13X1:A2	wHC15X1:A2	
	wHD17X1:A2	wHD19X1:A2	wHD21X1:A2	wHD23X1:A2	
	wHD11X1:C2	wHD13X1:C2	wHD15X1:C2	wHD17X1:C2	
	wHD19X1:C2	wHD21X1:C2	wHD23X1:C2	wHC25X1:A2	
	wHD25X1:C2				
AD-OUT 0	wHD11X1:C19	wHD13X1:C19			
AD-OUT 1	wHD11X1:A22	wHD13X1:A22			
AD-OUT 2	wHD11X1:C22	wHD13X1:C22			
AD-OUT 3	wHD21X1:A21	wHD13X1:A21			
AD-OUT 4	wHD11X1:C21	wHD13X1:C21			
AD-OUT 5	wHD11X1:A22	wHD13X1:A22			
AD-OUT 6	wHD11X1:C22	wHD13X1:C22			
AD-OUT 7	wHD11X1:A23	wHD13X1:A23			
BLANK-N	wHD15X2:A14	wHD17X2:A14	wHD19X2:A14	wHD21X2:A14	
	wHD23X2:A14	wHD25X2:A14			

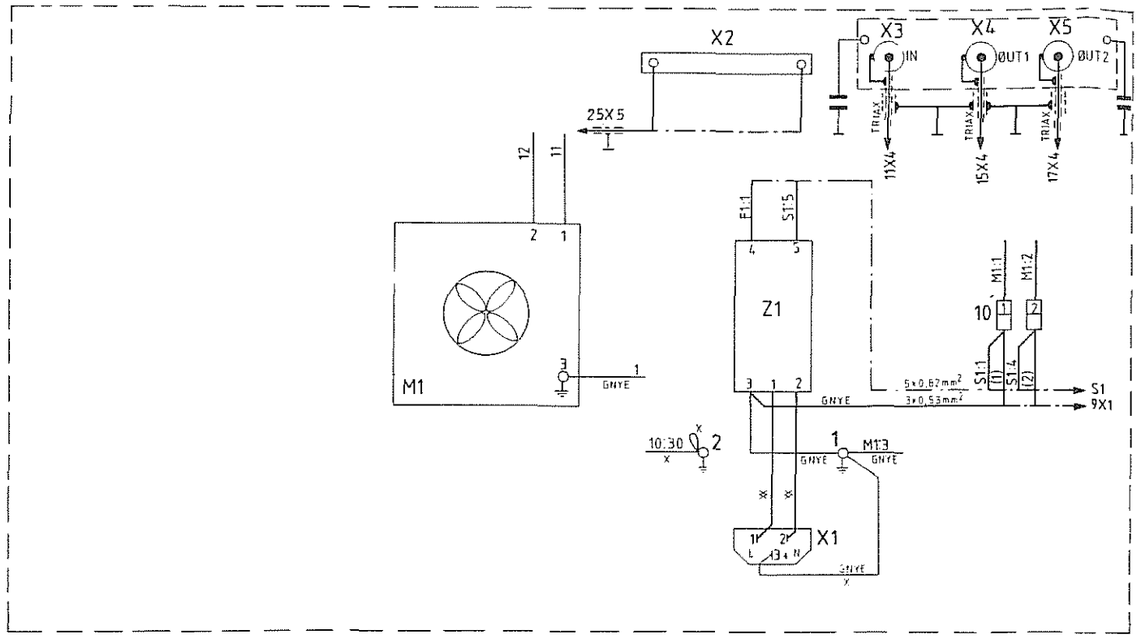
SUHZ	wHD11X2:A15	wHC13X2:A15	wHD15X2:A15	wHD17X2:A15	
	wHD19X2:A15	wHD21X2:A15	wHD23X2:A15	wHC25X2:A15	

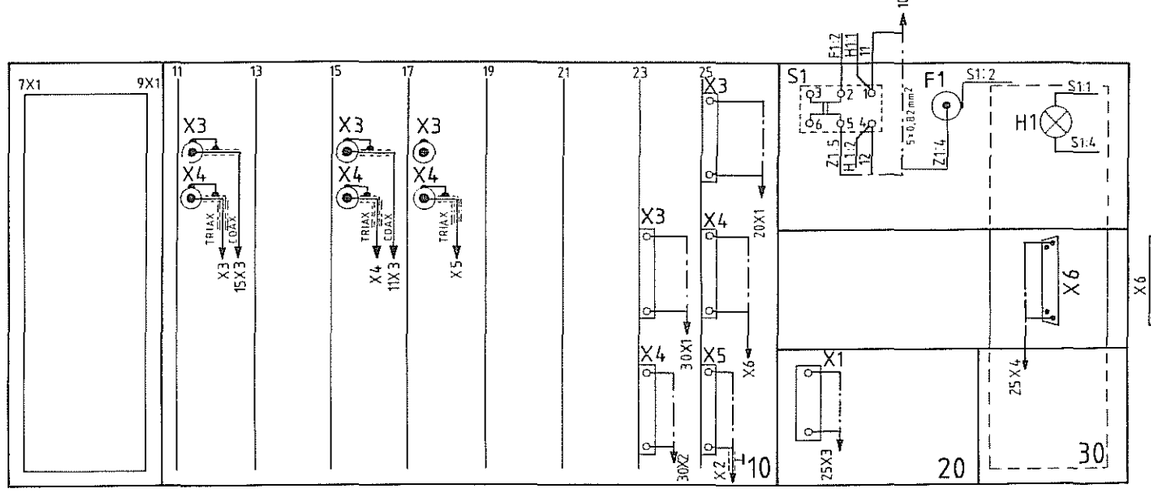
LAY-OUT + WIRING LIST

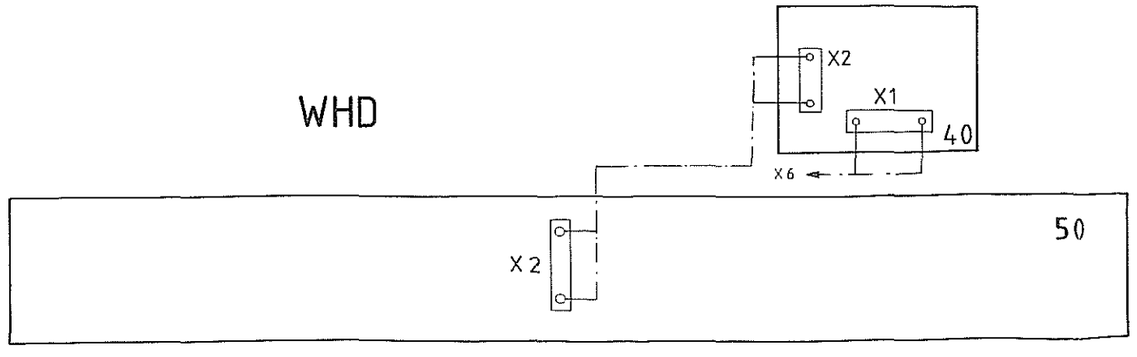
Section Z

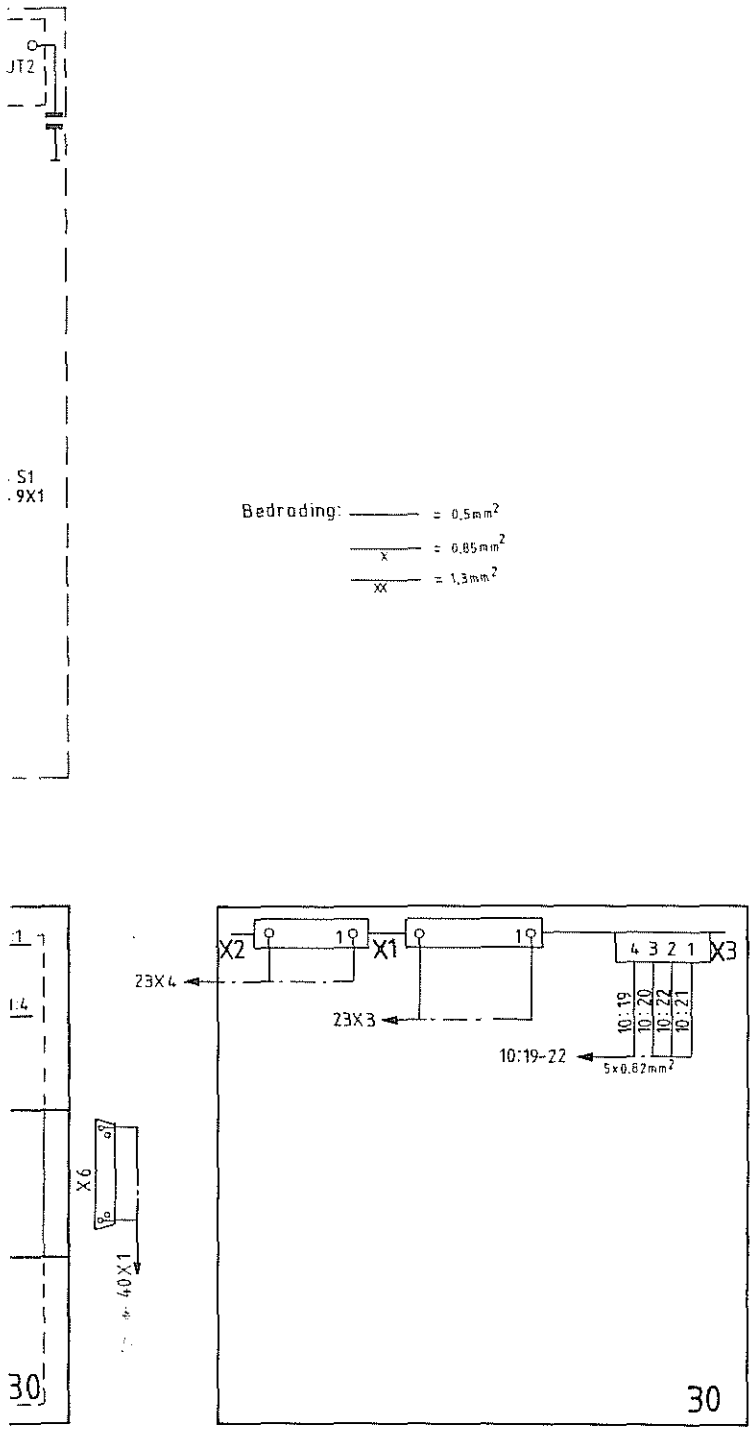
Scopofix MDP-M



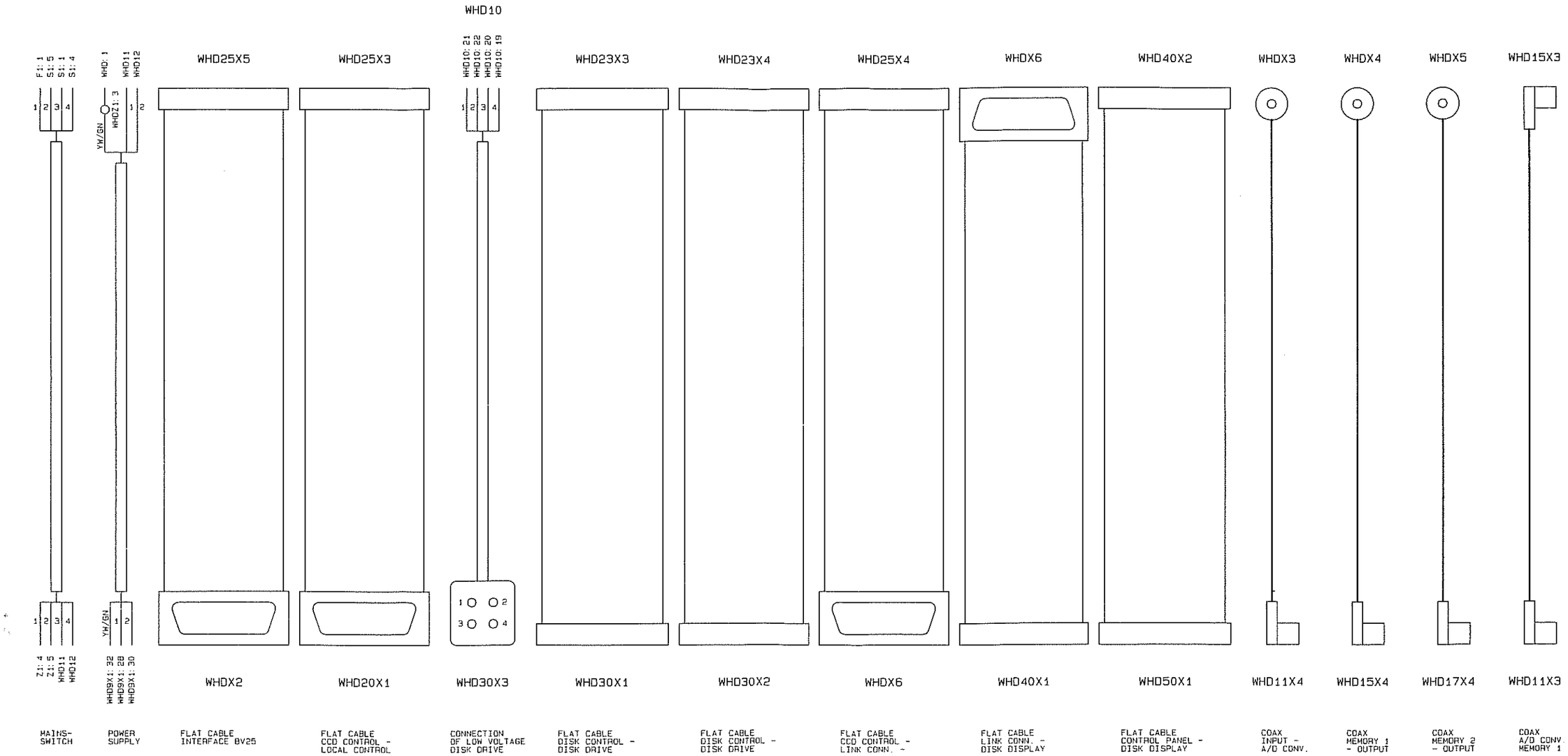








WIRING RACK + CONNECTOR LOCATIONS



INTERNAL CABLES

Section F : CORRECTIVE MAINTENANCE

CONTENTS

1. INTRODUCTION F-1

2. EQUIPMENT REQUIRED F-1

3. ADJUSTMENTS F-2

4. REPLACEMENTS F-3

5. FAULT FINDING PROCEDURE F-4

5.1. INTRODUCTION F-4

5.2. POWER SUPPLY F-4

5.3. MDP-FUNCTION F-5
5.3.1 CCD Controller/Local Control-board F-5
5.3.2 Analog Bypass F-5
5.3.3 Digital Bypass F-6
5.3.4 Test Generator F-7
5.3.5 Noise Reducer Functions F-7
5.3.6 Subtractor-board F-7
5.3.7 Gamma Corrections F-9

5.4. MDPM-FUNCTION F-9
5.4.1. Store Images F-9
5.4.2. Read Images F-10
5.4.3. Formatting F-10
5.4.4. Erase And Reverse Function F-11

1. INTRODUCTION

This section gives procedures for adjustments, replacements and identification of a faulty power supply or faulty pcb's. Pcb's are to be replaced and not repaired.

2. EQUIPMENT REQUIRED

- standard toolset
- multimeter (Ri>10 Mohm)
- oscilloscope (dual channel)

3. ADJUSTMENTS

For the correct adjustment it is necessary to follow the sequence of the procedure:

(1) Output gain
(2) Input offset
(3) Overall gain

During the adjustments the outputs WHD:X4 and WHD:X5 of the unit should be connected to either a 75 ohm impedance or a monitor (75 ohm termination).
The remote control connector WHD-X2 should be disconnected.
If measuring point WHD15/17:MP1 on the Memory boards causes to much noise in the video-output signal, use the output connector (WHD:X4 or WHD:X5).

(1) Output gain

- Switch the power on.
- Set on the AD Converter board the switch WHD11:S1 on test.
- Connect measuring point WHD15:MP 1 of Memory 1 or output WHD:X4 to channel A of an oscilloscope.
- Measure a staircase pattern like the one in fig. 1.
- Adjust with potentiometer WHD15:R1 on Memory 1 the maximum amplitude of the signal to 1100 mV.
- Connect measuring point WHD17:MP 1 of Memory 2 or output WHD:X5 to channel B of the oscilloscope.
- The pattern on channel B must be covering the pattern on channel A. This can be accomplished by the adjustment of potentiometer WHD17:R1 on Memory 2.
- Switch the test-switch WHD11:S1 off.

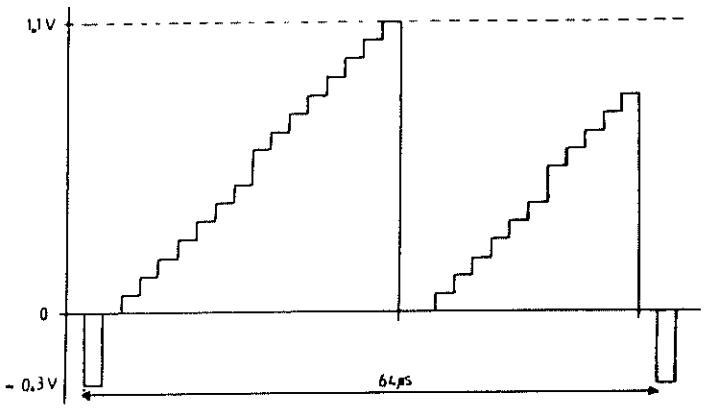


Figure 1 : The generated test-pattern.

(2) Input offset

- Disconnect input-signal on connector WHD:X3 of the unit.
- Turn the potentiometer WHD11:R2 on the AD Converter board fully counter clock wise (ccw). On the oscilloscope a DC-level with sync-pulses appears.
- Turn the potentiometer WHD11:R2 slowly clock wise (cw). The DC-level will decrease with steps of 4 mV. (Can only be seen with a 1:1-probe).
- Turn the potentiometer WHD11:R2 cw until the DC-level just equals zero.

(3) Overall gain (1:1)

- Apply on WHD:X3 video (from the system).
- Measure on WHD:X3 and on WHD17:MP 1 of Memory 2 or output WHD:X5 the amplitude of the video-signal.
- Adjust with potentiometer WHD11:R1 on the AD Converter board the input gain. The input/output-ratio must be 1.
- Check the adjustment procedure as follows.
- Change the connection of the oscilloscope from Memory 2 to Memory 1 and measure the amplitude of the output video signal from Memory 1.
- If both ratio's are 1 then the adjustments are correct. If not, then the total adjustment procedure has to be repeated.

4. REPLACEMENTS

(1) Power supply

Sometimes inserting of the power supply unit in the glider entry causes problems. It is possible to remove the front support (plate) of the power supply unit first. After placing the power supply in the glider, the support can be mounted again.

(2) Replacing the disk drive

WARNING

Before removing the disk drive be sure that the 220 V-Supply cable WHD-X1 is disconnected from the mains voltage. Also when the powerswitch is in the OFF-position.

- Remove the MDPM-unit from the system.
- Disconnect the flatcable from the Local Control-board (WHD20). Unscrew and remove the board.
- Remove the top cover. Disconnect the 3 cables from the drive. Remove the 4 screws at the bottom outside of the unit. Take the drive carefully out of the front of the unit.
- Remove the screws from the 4 shockabsorbers and take the drive out of his holder. The drive is sensitive for shocks, so it need to be treated carefully.

- Install the new drive by working in the reverse order.
- Format the new disk and enter the bad cylinder numbers mentioned on the label of the disk in the bad cylinder list (see section F paragraph 5.4.3.).

A detected drive should be sent back in an original package. Use the package of the new drive to be installed. In this case don't forget to change the serial-numbers on the package.

(3) CCD Controller board WHD25

When a CCD Controller board (WHD25) contains a battery back-up RAM not being used before, on starting up the MDPM-unit an automatic format will be performed. After the format one has to re-enter again the bad cylinders numbers from the label of the disk drive.
When a CCD Controller board (WHD25) has been replaced by a repaired one, it is possible that no automatic format will be performed. In this case start the format yourself (see section F paragraph 5.4.3.) and re-enter the bad cylinders.

5. FAULT FINDING PROCEDURE

5.1. INTRODUCTION

- Disconnect the remote control connector (WHD-X2) to enter test mode.

WARNING

Although the powerswitch is in the off-position, some parts of the unit still have a 220 V tension.

CAUTION

Before inserting, connecting or disconnecting boards or wiring always switch off the power supply.

NOTE

The unit does not work properly with pcb's on extender boards because of the high frequency used.

5.2. POWER SUPPLY

(see chapter 5.1., WARNING, CAUTION and NOTE)

- Remove front cover and switch the unit on.
- Check if 220 V is present (watch the neon indicator).
- Measure on the measuring points WHD11: +12V, +5V, -5V and -12V of the AD Converter board if the correct voltages are present (tolerance ± 5%).
- When the correct voltages are not present, successively disconnect the flatcable connections at the CCD Controller (WHD25) and measure the voltages. When correct, the Local Control-board (WHD20), Disk Display-board (WHD40), Control-panel (WHD50) or the flatcables are defective. Replace or change successively.
- When still not correct, disconnect with the exception of the AD Converter board (WHD11) all the boards and disconnect the flatcables at the Disk Interface-board (WHD23). Measure again the voltages. When correct, one of the boards is defect. Replace successively to find out which one.

- Open the top cover of the unit (see WARNING, chapter 5.1 of this section). Disconnect the flatcables WHD30:X1 and WHD30:X2 from the disk drive and measure. When correct replace the cables else disconnect the drive power plug WHD30:X3 and measure again. When correct the drive has to be replaced.
- In case of fault change successively the AD Converter board and power supply. When no voltages present, the backpanel or wiring is defective.
- Switch the power off.

NOTE

After using a new AD Converter board and/or a new power supply, check the adjustments mentioned in chapter 3.

5.3. MDP-FUNCTION

(see chapter 5.1., WARNING, CAUTION and NOTE)

- Remove the front cover and switch the unit off.
- Disconnect/remove with the exception of the AD Converter board all the boards.

5.3.1. CCD Controller/Local Control-board

- Boards connected : AD Converter board (WHD11)

- Insert the CCD Controller-board (WHD25) and connect the Local Control-board (WHD20).
- Switch the power on. All LED's on the Local Control-board are on for about 10sec. After that time they should ALL be off.
- If this has not happened, change successively, after the power has been switched off, the AD-, CCD Controller- and Local Controller-board and the flat-cable connection.
- Test again. If the problem is not solved, the backpanel is defective.

5.3.2. Analog Bypass

- Boards connected : AD Converter board (WHD11)
  CCD Controller (WHD25)
  Local Control-board (WHD20)

- Switch the power off.
- Insert Memory 1 (WHD15) and connect the video-cables between the AD Converter board (WHD11) and Memory 1 (WHD15) and between Memory 1 (WHD15) and connector WHD:X4.
- Apply a video-signal to connector WHD:X3 of the unit.
- Watch the output-video from connector WHD:X4 on a monitor. If this is not present, it will be caused by one of the following faults :

  . inputrelais AD Converter board defective.
  . outputrelais Memory 1 defective. Exchange Memory boards to check.
  . video-cables defective.

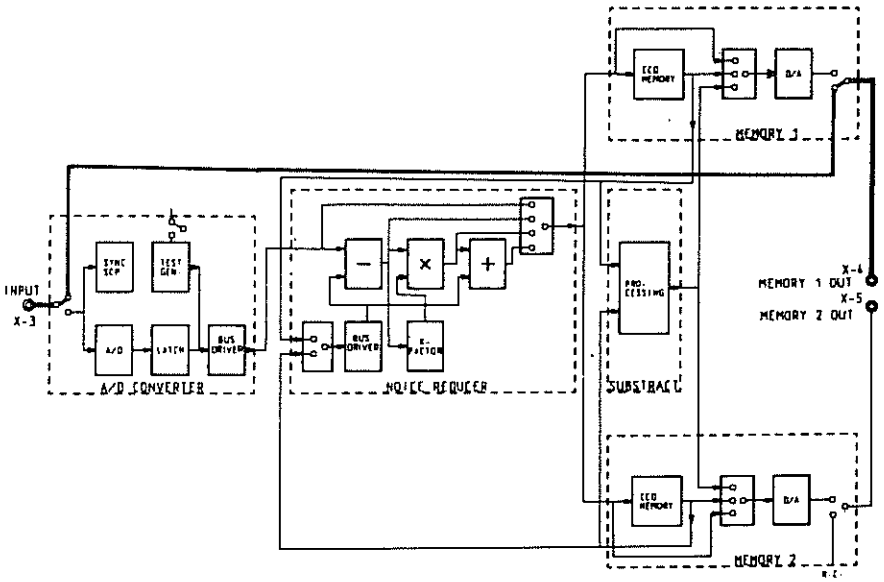


Figure 2 : Analog bypass.

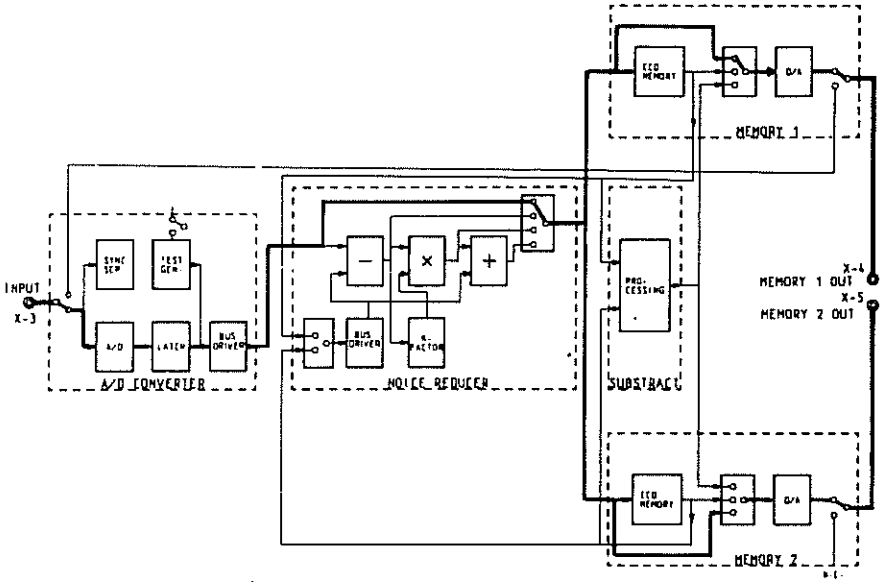


Figure 3 : Digital bypass.

5.3.3. Digital Bypass

- Boards connected : AD Converter board (WHD11)
  CCD Controller (WHD25)
  Local Control-board (WHD20)
  Memory 1 (WHD15)

- Insert the Noise Reducer-board (WHD13), the second Memory board (WHD17) and connect the video-cables between Memory 2 (WHD17) and connector WHD:X5.
- Switch the power on. Check again if all LED's on the Local Control-board (WHD20) are on for about 10 sec., when not change the AD Converter board (WHD11).
- Video must be again present on connector WHD:X4 and because of the second Memory also on connector WHD:X5. If the video is not present a Memory, AD Converter or Noise reducer board can be defective.

5.3.4. Test Generator

- Boards connected : AD Converter board (WHD11)
  CCD Controller (WHD25)
  Local Control-board (WHD20)
  Memory 1 (WHD15)
  Memory 2 (WHD17)
  Noise reducer (WHD13)

- Switch with the switch WHD11:S1 on the AD Converter board the test generator on. A staircase video-signal is generated, resulting in two white-to-black bar patterns on the monitor screen. If not the AD Converter board is defective.

5.3.5. Noise Reducer Functions

- Boards connected : see paragraph "Test Generator"
  settings : switch WHD11:S1 -> on

- Press switch LER on the Local Control-board.
- Press switch LNR1 to select subtract circuit of Noise reducer-board and with a oscilloscope measure the signal on connector WHD:X4 or watch the monitor screen of Memory 1 (WHD15) (fig 4b). A DC-voltage of 550 mV with sync pulses can be measured or on the monitor a grey level can be seen.
- Press switch LNR2 to select add circuit in addition (fig 4c). Nothing should change.
- Press switch LNR3 to select multiplication circuit in addition (fig 4.d). The original staircase can be measured or on the monitor the bar pattern can be seen.
- Press LER and LNR3 again to reset the functions.
- Repeat the test but instead of pressing key LER use key LLIH. Measure the signal on connector WHD:X5 or watch the monitor screen of Memory 2 (WHD17).
- When only function LER is faulty, change Memory 1 (WHD15). When only function LLIH is faulty, change Memory 2 (WHD17). When both functions are faulty, or when LNR1 works fine but LNR2 or LNR3 does not, change the Noise Reducer-board (WHD13).
- Repeat the tests. If there is still something wrong, change the backpanel.

5.3.6. Subtractor-board

- Boards connected and settings : see paragraph "Noise Reducer Functions"

- Switch the power off.
- Mark the settings of the switches WHD19:S1, S2, S3 and S4.2 of the Subtractor-board.
- Select "grey-level" (switch WHD19:S4.2 closed) and select 3 for the level with switch S3.
- Select for LSUB1 a multiplication factor 1 (switch WHD19:S1 position 2) and for LSUB2 a multiplication factor 2 (switch WHD19:S2 position 1).
- Insert the Subtractor-board.
- Disconnect the input video from WHD:X3, switch the power on and store the test-pattern in Memory 1 by pressing the keys LLIH, LMEM1 and twice LSTART on the Local Control-board.
- Switch off the test-pattern and store the black level in Memory 2 by pressing LMEM2 and twice LSTART.
- Subtract the memory images by pressing key LSUB1.

- Return to memory 1 (LMEM1). The result is a new bar pattern. If we compare this pattern with the original one we can see that the new one has a much larger white bar which is the result of the addition of the grey level with the test-pattern.

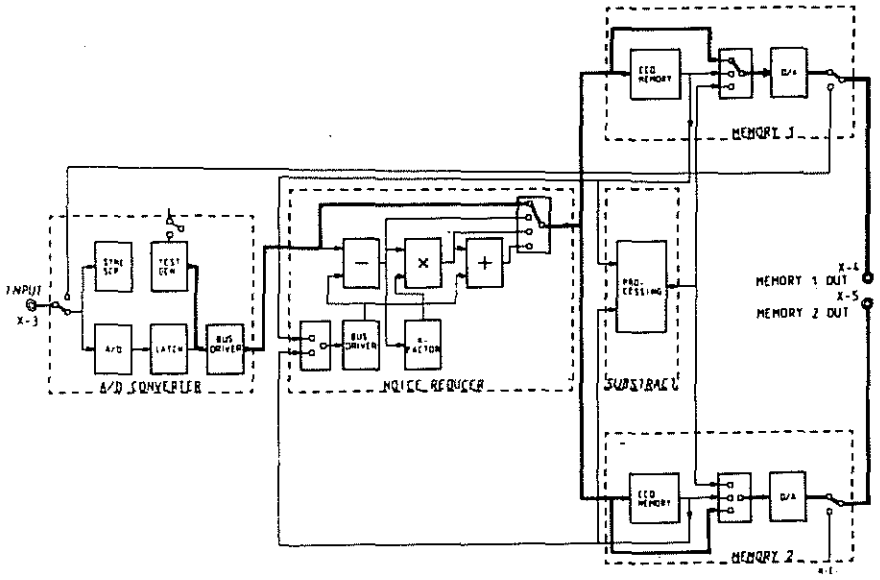
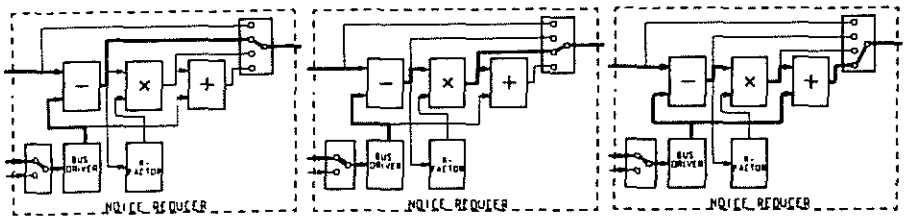


Figure 4a



4b 4c 4d

Figure 4 : a) Test generator.
b) Test mode NR1.
c) Test mode NR2.
d) Test mode NR3.

keys	clipped bar
SUB1	white (small)
SUB1, INVERT	black (large)
SUB2	white (medium)
SUB2, INVERT	black (very large)

Figure 5 : Keys on the Local Control-board.

- Repeat the subtract function. Instead of using LSUB 1 use the keys selections of fig. 5.
- Switch the power off, pull out the Subtractor-board and exchange it when something was incorrect else reset the original switches settings and insert the board.

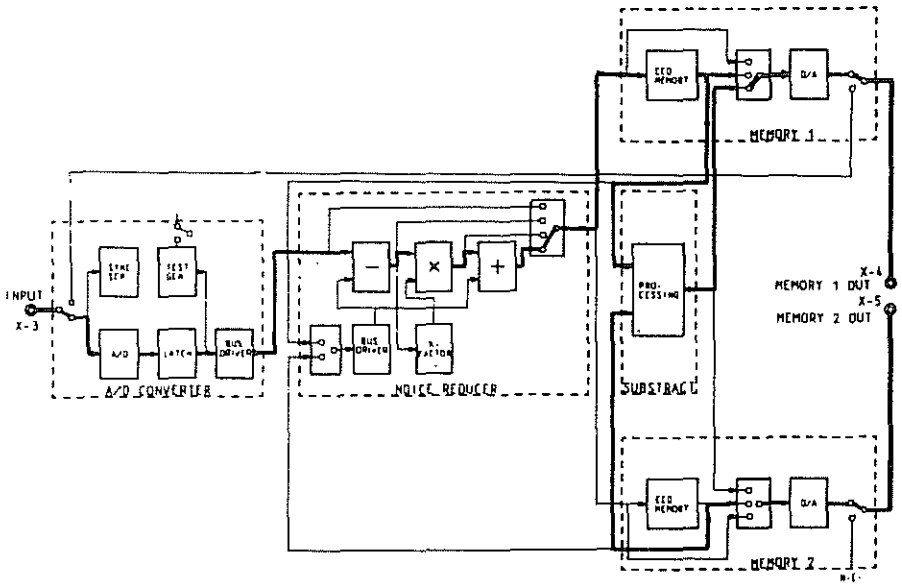


Figure 6 : Subtraction.

5.3.7. Gamma Corrections

- All boards connected
  switch WHD11:S1 -> on

- Switch the power on.
- Select Memory 1 (LMEM1).
- Measure with an oscilloscope on connector WHD:X4. If you press one of the two gamma correction keys the level of some steps of the staircase will change. - Test both gamma corrections. When incorrect change Memory 1 (WHD15).
- Repeat the test for Memory 2. Select Memory 2 (LMEM2) and measure on WHD:X5.

5.4. MDPM-FUNCTION

Before testing the MDPM-function, be sure that the MDP-function is correct.

Check on the Disk Interface-board if jumper WHD23:W1 is in position 1-3 and jumper WHD23:W2 is in position 1-2.

5.4.1. Store Images

Use the test pattern in the following way to store images on the disk.
Switch the unit on and wait until the initiation period is over.
Use the FORWARD key to step to the first empty image,then step one image back with the REVERSE key.
Switch on the test pattern on the AD panel. Switch WHD11:S1.
Select LMEM1 and LLIH.
Press twice LSTART (the test pattern is frozen in Memory 1).
Press STORE.
Repeat pressing store until all possible 34 images on the disk are written.
If during a store procedure an error occurs check the error list. The code should be 1 1 and the disk has to be reformatted.

5.4.2. Read Images

Switch the unit on.
Press the ZERO key.
Press shortly key FORWARD. After about 2 sec. the first image will be displayed on the monitor screen.
Check in this way all 34 images captured on disk.
Check if the image numbers go from 01 to 34.
If an error occurs check the errror list.

5.4.3. Formatting

display of LCD	actions
counting 000 -> 639	formatting of the drive
a short time 2639	drive back to track 0
counting 000 -> 639	writing first testpattern
a short time 3639	drive back to track 0
counting 000 -> 639	reading first testpattern
a short time 4639	drive back to track 0
counting 000 -> 639	writing second testpattern
a short time 5639	drive back to track 0
counting 000 -> 639	reading second testpattern
a short time 6639	drive back to track 0
counting 000 -> 639	writing third testpattern
a short time 7639	drive back to track 0
counting 000 -> 639	reading third testpattern
permanent 639	end of formatting and test

Figure 7. : Actions during formatting.

Switch the unit on.
Select LMEM1 and LLIH, LSPARE3 and LGAMMA2 active, LSTART and LGAMMA1 not active (selection FORMAT.Format mode).
Press key STORE. The formatting starts and takes about 8 min. (see fig. 7).
When during formatting an error occurs check the error list.
On error code 1 1 or 2 1 check the flat-cables from the Disk Interface board to the Winchester drive. Connect firmly or replace them as necessary. If the flat-cables are in good order then the drive has to be replaced.
On error code 3 1, 3 4 and 3 5 replace the Disk Interface panel.

- Bad cylinder list:

After formatting one has to check the contents of the bad cylinder list.
On the drive there is a label which held the serial-number of the drive and the cylinder numbers of the defected cylinders.
Check if the cylinder numbers on the sticker are present in the bad cylinder list. If necessary insert them by entering and check the list again. If the number of cylinders is 10 or more it is not possible anymore to insert cylinders.

For a new drive the numbers of bad cylinders must be less then 10 (Rodime guarantee).
Check if the number of the cylinders is not more then 20 else replace the drive (see chapter "REPLACEMENTS" of this section). Repeat the store and read action of previous chapters.

- Exceptions:

When the Disk Interface panel makes no good contact with the Back panel or IC 34 on this board is defect only MDP functions will be possible.

5.4.3. Erase And Reverse Function

activate LMEM1 and LLIH, LSPARE3 not active (selection NORMAL mode).
activate ZERO
The monitor is blanked and the right two digits of the LCD show image nummer 00.
Go to image number 04.
Activate ERASE and check if for about 2 sec. the monitor is blanked. Now image 05 must be displayed.
Activate REVERSE shortly and check if image number 04 is displayed and the monitor is blanked.

Display image 06.
Press twice LSTART. The image will be overwritten by a live image.
Try to erase image 06. This will not be possible.

Section G : EXPLANATIONS

CONTENTS

1. INTRODUCTION G-1

2. AD-BOARD G-2

3. NOISE REDUCER-BOARD G-2

4. MEMORY-BOARD G-3

5. SUBTRACTOR-BOARD G-4

6. CONTROLLER-BOARD G-5

7. DISK INTERFACE BOARD G-5

7.1. INTRODUCTIONS G-5

7.2. FUNCTIONS G-5

7.3. STORING AN IMAGE ON DISK G-6

7.4. READING AN IMAGE FROM DISK G-6

7.5. ERASING AN IMAGE FROM DISK G-6

7.6. DISK INTERFACE BOARD G-6

1. INTRODUCTION

See diagram Z1.2.

In diagram Z1.2. 6 pcb's can be discerned (see also figure 1.). On the AD Converter board the applied analog video-signal is converted into an 8 bit digital signal and sent to the Noise Reducer. On the Noise Reducer some noise reduction functions are possible, using the images coming from the AD Converter board and from the selection of one of the two Memory boards. The image at the output of the Noise Reducer is saved in the selected memory.
Each memory has a DAC, so the contents of each memory can be displayed on a monitor.
Using the Subtractor and the DAC on one of the two memory boards, the contents of the memories can be subtracted and displayed on a monitor, without effecting the contents of the memories.
On the CCD Controller a micro-processor is used for the mode selection and timing- and control-signals.

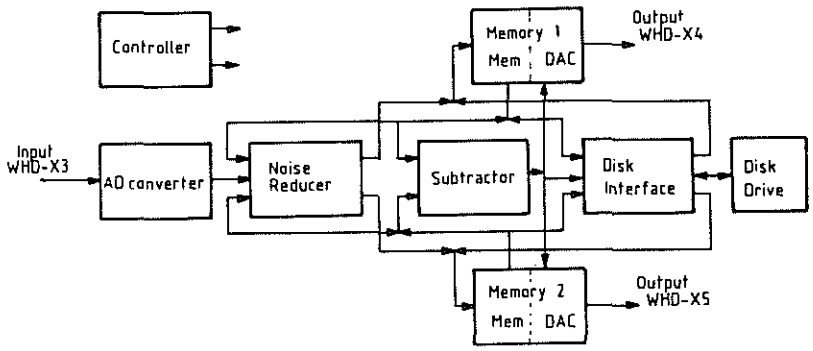


Figure 1 : Functional block diagram of the MDPM-unit.

2. AD CONVERTER BOARD

The input video is connected to WHD:X3 and via bypass- switch and buffer sent to the clamping circuit.
After clamping the video to 0 V, the video is converted into an 8 bit digital signal and buffered (outputbus AD-out 0 to 7).
For test purpose a digital staircase is generated (WHD11:S1 on TEST) resulting in two white-to-black bar patterns on the monitor.
The sync pulses from the video are separated into horizontal and vertical sync pulses and buffered (output signals V-pulse and H-pulse).
The sync detector/oscillator detects if no sync pulses are present and then generates X-tal controlled sync pulses.
The PLL-oscillator, locked by the horizontal sync, is running at a frequency of about 40 MHz; after clipping, pulse stretching, dividing by two and buffering we get signals CLOCK and CLOCK-N of 20 MHz.
The clock signals, sent to the processor and the memory boards, are synchronised with the incoming video-syncs.

3. NOISE REDUCER BOARD

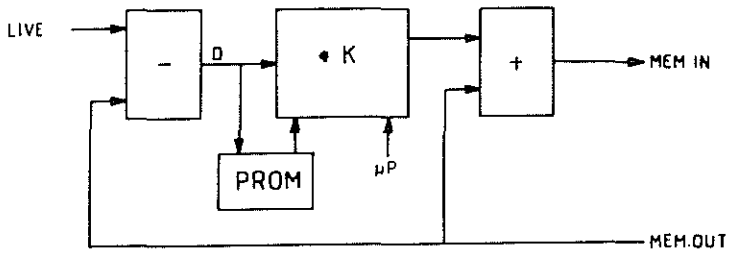


Figure 2 : Simplified diagram of the noise reducer.

The selected memory signal, from Memory 1 (WHD15) or Memory 2 (WHD17), is subtracted from the live signal and the result is multiplied with a factor K (0<K<1) and then added to the selected memory signal.

The factor K:

Fixed K : Value K is supplied by the processor (K=1/4 or 1/2).
Moving K : Dependent upon the value of the subtracted signal (D) a PROM makes a K-factor (K=1/4 <-> 1/2 or K=1/8 <-> 1/4, application requirments).
Tracing K: The factor K is defined by the selection trace white/trace black and by the value of the subtracted signal D.
This results in storage of the minimum respectively maximum value of each pixel.

trace white	trace black
D>0 K=1	D>0 K=0
D<0 K=0	D<0 K=1

4. MEMORY BOARD (Memory 1 and Memory 2 are identical)

After buffering, the digital video is set in the Charge-Coupled-Device (CCD) memory. Via the output and input switches of the CCD memory (field 1 and 2) the memory is refreshed.
The output of the CCD memory is buffered and sent to the noise reducer and subtractor.
The selector switch chooses between the output of the CCD and the output of the subtractor.
The digital to analog convertor (DAC) gets its input from the selector switch which selects:

a. Input-video of memory.
b. Output-video of CCD memory/Output-video of subtractor.
c. Gamma corrected signal as b.

5. SUBTRACTOR BOARD

Figure 3 gives a siplified diagram of the subtractor.

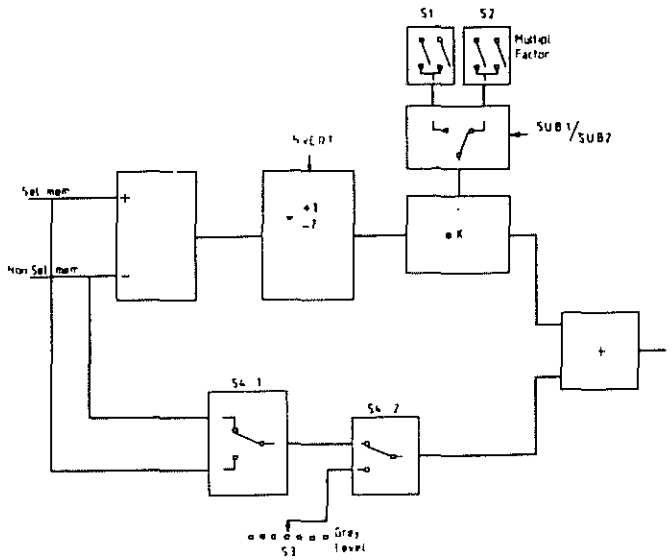


Figure 3 : Simplified diagram of the Subtractor.

With the switches S1 - S4 and the keys LMEM 1, LMEM 2, LSUB 1, LSUB 2 and LINVERT on the Local control-board the next algorithm can be filled in.

INVERT * (SEL - NON SEL) * MULT.FACTOR + ADDITION

- LMEM 1 or LMEM 2 is the memory which is marked as SEL (SELECTED). (NON SEL=NON SELECTED memory).
- LSUB 1 or LSUB 2 selects the multiplication factor which is set by the switches S1 and S2 (see fig. 3).
- LINVERT:
  non active= -1
  active= +1

- Addition is filled in by the switches S4.1, S4.2 and S3. (See fig. 3).

After latching memory 1 and 2, one of the memory busses is inverted and added to the other (non-inverted) memory bus resulting in : Memory 1 - Memory 2. The subtracted digital video-signal is multiplied by a factor 1/2, 1, 2 or 4 and added to a selected background. This selected background is one of the next three possibilities:

a. Image from Memory 1.
b. Image from Memory 2.
c. Grey-level.

If the subtracted and multiplied digital video signal is negative or the amplitude is too high, the signal is limited:
The negative signal is converted to black level and the signal level higher than the maximum amplitude is set to white level.

6. CCD CONTROLLER BOARD

The microprocessor on the cCD Controller board is driven by clock pulses, being generated on the AD Converter board. Those pulses have been synchronised to the horizontal and vertical sync pulses of the video-signal. When no video sync pulses are present, then an internal generator on the AD Converter board supplies the sync-pulses.
On-board timers generate internal and external timing signals, which are transferred to the data control bus through output X2 A15 : C27.

7. DISC INTERFACE BOARD

7.1. INTRODUCTION

The MDPM-unit can store images captured in memory on a hard disk.
On a read or write cycle successively 4 tracks of the disk are used. These 4 tracks are called a cylinder. The drive consists of 640 cylinders and each cylinder can hold 32K byte of video-data. An entire image is composed of 18 cylinders. When we use 34 images there are (640-34*18)=28 extra cylinders left. The first 2 cylinders on the disk are reserved for special purposes. This leaves us 26 so called "spare cylinders".
After a disk data transport error the transport is retried. If the error still exist the cylinder in which the error occurred is declared "corrupt" and automatically replaced by a spare one. If no video-data gets lost (on a write operation) the error is not reported to the outside world else (on a read operation) the operator is reported by a flashing LCD.
When 26 times a cylinder has been replaced and again an error occurres the LCD starts flashing for about 10 seconds. After that the display is blanked and the disk function will be disabled. Now the MDPM-unit can only handle MDP and FORMAT mode commands.
The cylinders are numbered. All the corrupted cylinders are kept together in a list, the so called "bad cylinder list".

To delete a cylinder from the list one has to reformat the drive. In this case the list is cleared and 3 test patterns (0DBH,055H,00H) are written to all cylinders. If a write or read operation for a particular cylinder fails it is reinserted into the bad cylinder list.

7.2. FUNCTIONS

It is possible to execute the following functions:

- Store an image on disk
- Read an image from disk
- Erase an image from disk

The image number (from 0 to 34) is displayed on the numeric display, it cooresponds with the image displayed on the monitor when this image was read from disk.
Disk actions are only possible when the memory unit is not busy executing any instruction.
The LED-indicators near the push buttons are lit when a function is being executed.

7.3. STORING AN IMAGE ON DISK

The image that is displayed on the monitor can be stored on disk. Depressing the STORE-button will first increment the image number and then store the image on disk. This sequence can be easily repeated when multiple images, generated by BV25, need to be stored.
Keeping the STORE-button depressed will store only one image.
Note that the old contents of the next disk image are overwritten, so the store function should be used with great care.
When the highest image number has been reached (the disk is full) the store action will overwrite the current instead of the next disk image.

7.4. READING AN IMAGE FROM DISK

Short depressure of the buttons FORWARD or REVERSE will increment respectively decrement the image number, retrieve the corresponding image from disk and display it.
When keeping the buttons FORWARD or REVERSE depressed, the image number is incremented respectively decremented at a rate of 2 per second without image transfer. When the button is released the image with the number indicated then is read and displayed.

Depressing the button ZERO resets the image number to zero and a black image is displayed.

7.5. ERASING AN IMAGE FROM DISK

An image can be removed from disk when it has been read first. When the image displayed corresponds with the disk image, depressing the button ERASE will erase this image from disk, the image number is incremented and the next image is read and displayed. This procedure can be repeated easily when subsequent images need to be erased.
Keeping the ERASE-button depressed will erase only one image.
Note that the erase function destroys images, so it should be used with great care.

7.6 DISK INTERFACE BOARD

On a data transport cycle between drive and Disk Interface board each time one cylinder of 32K byte is read or written. For these 32K data the board has a buffer memory. Because of the high transmission speed the memory is divided into 2 banks and the information will be stored or read multiplexed.
Each bank concists of 4 groups of IC's. For that reason the adreslines 12 and 13 are decoded into 4 lines each one to enable a group.
The buffermemory can be accessed at three ways.
- The memory contents can be read multiplexed via busses DA and DB. After multiplexing it is latched and available at the Min-bus.

- The memory can be filled via the input selector where the selection between C.C.D.-Memory 1, -Memory 2, Subtraction or a uP-gate can be made. After multiplexing the data, bank A (even bits) or bank B (odd bits) is filled via busses DA and DB.
- The third possibillity to fill or read the memory is through databus AD. This bus is used by the Winchester drive. The uP uses this bus only for formatting the drive.

The AD-bus has not only the function of memory access but it is also used by the uP to set the adresscounter and to regulates the different selections such as input selection and mode selection.
Also the programmable timers which generate the horizontal and vertical windows are set by the uP via the AD-bus. These windows are used for the correct timing in the data transport between disc controller and buffer memory.
The adress-bus uP-A is used for the timing on the Disk Interface panel.
A disk controller provides the controller signals and data transport for the disk drive.

parts list

SERVICE PARTSLIST UNIT

PEI: 9807 721 0.101

DESCRIPTION: DIGITAL SCOPOFIX MDPM

SERIAL NR:

List of pages and drawings

P-00 (b/89.0)

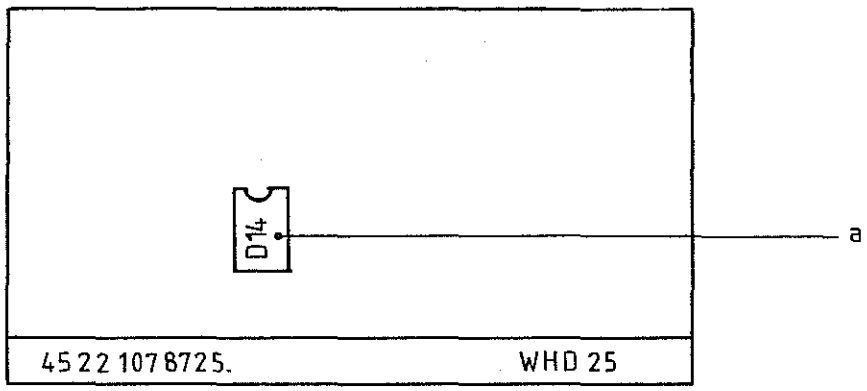
P- 1 (a/88.0)
P- 2 (b/89.0)

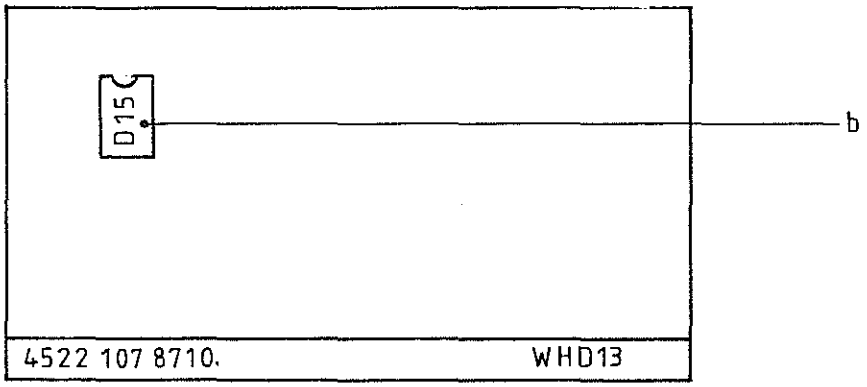
PZ-1 (88.0)

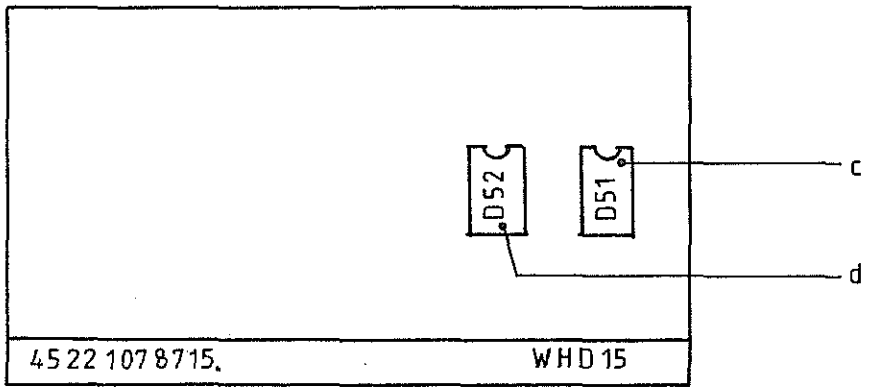
*printing instructions 4522 983 28663

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
	WHD10-WHD30X3	2422 034 10072	bushcontact UMNL	4x
	WHD10-WHD30X3	2422 034 16145	housing UMNL	4p
	WHD10-WHD30X3	4522 103 73402	connection cord E	
	WHD11X3-WHD15X3	4522 103 73462	coax cable B	
	WHD20X1-WHD25X3	4522 103 73741	flatcable	34p
	WHD23X3-WHD30X1	4522 103 73412	flatcable F	34p
	WHD23X4-WHD30X2	4522 103 73422	flatcable G	20p
	WHD40X2-WHD50X2	4522 103 73442	flatcable J	16p
	WHDX2-WHD25X5	4522 103 73702	flatcable	50p
	WHDX3-WHD11X4	4522 103 73711	coax cable A	
	WHDX4-WHD15X4			
	WHDX5-WHD17X4			
WHD	F1	2432 088 00051	fusebase 250V	
WHD	F1	2432 088 00052	fusecarrier 20	
WHD	F1	2432 088 00053	fusecarrier 32	
WHD	F1	2422 086 01266	UL-fuse time-lag 2x	2A 250V
WHD	H1	2422 475 00026	lampholder	
WHD	M1	2822 031 01195	fan whisper 220V	
WHD	M1	4522 920 47461	vibration damper for fan	4x
WHD	M1	2422 070 98001	cordset for fan	
WHD	S1	2422 126 01029	rocker switch	
WHD	X1	2422 013 00041	connection block	2p
WHD	Z1	2712 171 00036	mains filter	

SCHEME/ PAGE	INDEX	CODENUMBER	DESCRIPTION	DATA
WHD 9		9415 012 04301	power supply PE1204/30	
WHD10		4522 107 87001	backpanel digital memory	
WHD11		4522 107 87053	pcb AD-converter	
WHD13		4522 107 87101	pcb noise reducer	
WHD15-17		4522 107 87155	pcb digital memory	2x
WHD19		4522 107 87201	pcb subtractor	
WHD20		4522 108 10851	panel local control	
WHD23		4522 108 09551	pcb disc interface	
WHD25		4522 107 87253	pcb controller dig. memory	
WHD25	D13	9336 681 10682	RAM NVR2	
WHD25	D4	4522 103 39801	prom chipselect	
WHD30		2822 062 40454	disk drive	
WHD30		2622 890 11032	vibration damper	8x
WHD40		4522 107 87404	pcb disc display	
WHD40	H1	2722 171 07032	display LCD	
WHD50		4522 161 66061	flatpanel assembly	
WHD50		4522 161 66081	set changeable legends	
PZ-1	a-b-c-d	4522 103 95662	set proms	
		2422 034 17982	socket housing	48p
		2412 047 00001	housing faston connector	
		4522 161 58661	front cover (single)	







a = 4522 104 7294.
b = 4522 103 3983.
c = 4522 103 3984.
d = 4522 103 3985.

Section Z : DRAWINGS

CONTENTS

SUPPLY	Z1-1
SIMPLIFIED DIAGRAM CCD MEMORY	Z1-2
SIMPLIFIED DIAGRAM DISK UNIT	Z1-3
WIRING-RACK + CONNECTOR LOCATIONS	Z2-1
LAY-OUT + WIRING LIST	Z2-2
INTERNAL CABLES	Z2-3